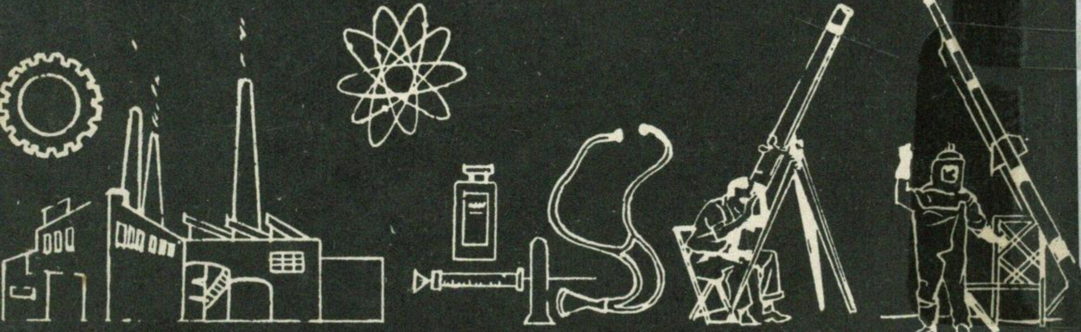
العلم للجميع

# الأصوات والاشارات

ترجمة : شوقي جلال



العلم للجميع

أ. كندراتوف

# الأصوات والإشارات

ترجمة: شوقي جلال

الهيئة المصرية العامة للكتاب
١٩٧٢

هذه هى الترجمة العربية الكاملة لكتاب

SOUNDS AND SIGNS

*by*

A. Kondratov

# مقدمة

يحكى هذا الكتاب قصة اللغة من حيث هى تراث اجتماعى حضارى ، ونسق اشارى يتسم بالتعقد الشديد والدقـة البالغة ، ويبين لنا كيف ان اللغة نتاج مجتمع وترتبط ارتباطا وثيقا بفكره وتاريخه وعاداته وأسلوب حياته ، وهى نسق تعبيرى صاغه واحكم صوغه شعب باكمله وتطور وارتقى مع تطور وارتقاء الانسان على الأرض وفى مجتمعه .

ويعرض لنا الكتاب مناهج البحث العلمى التى استنها الانسـان لاكتشاف اسرار اللغة ويكشف لنـا بعرضه هذا عن سمة اساسية من سمات البحث العلمى الا وهى وحـدة العلوم التى هى تعبير عن وحدة الوجود فى اطاره العام ، وكيف ان ثمة تكاملا بين العلوم المتعددة على تباين موضوعاتها واختلاف مناهجها الخاصة ولكنها كلها تغـذى بعضها البعض ليصبح كل علم قوة وسندا ودافعا للعلوم الأخرى .

ان الكتاب تعبير صادق عن سيادة المنهج العلمى ونفاذه الى كل مجالات البحث،ويتضمن الكتاب حوارا علميا يتسم بالبساطة والأصالة لمدارس لغوية متعددة ، كما يتضمن عرضا شيقـا لمشـكلات لغوية ترتبط بعـلوم مختلفة : السـيبرناطيقا والرياضيات والفسيولوجيـا والفلسفة والمنطق وعلم النفس والأنثرويولوجيا وعلم الاجتماع ، وكيف وجد علم اللغة عونـا صادقا على حل مشـكلاته من جانب هذه العلوم على اختلاف موضوعاتها .

وسيجد القارىء فى هذا الكتاب صورة فذة لجهود رائعـــة يبذلها الانسان فى مكابدة وحب وأمل وظفر ابتغاء سبر أغوار اللغة ليحتل الانسان الطموح مكانه لا على الأرض وحدهـا بل فى الكون الفسيح • وسيرى القارىء كيف أن دراسة اللغـــة حفزت الانسان الى أن يطرق مجالات بحث معقدة وطريفة وعجيبة تكاد تصل الى حد الاعجاز : لغة الانسان ولغة الحيوان ولغـة الآلة ولغة الفضاء الكونى التى يتلمسها الانسان وسيلة للتحدث مع الكائنات العاقلة التى قد يلتقى بها أثناء رحلاته عبر أجواز الفضاء الكونى • وسيرى القارىء أمثلة حية لجدوى كل هـذه الدراسات وقيمتها فى حياتنا العملية لتكون حياتنا حيــــاة ميسورة زاهرة سريعة الايقاع تعفى الانسان من جهود كثـيرة مضنية الا جهود الابداع ليصبح الانســـان بحق انسانا مبدعا خالقا ••• ولسوف يتساءل القارىء وهو يطالع صفحات هذا الكتاب أين نحن من هذا العالم ؟ هل لنا أن نحتل مكانا لائقا بنا على الأرض ثم فى الكون أيضا ؟ وكيف لنا فى مصر مهـــد الحضـــارة أن نجتاز هوة التخلف المفزعة التى تفصـــل بيننا وبين الشعوب المتقدمة ؟ ••• العلم والعلم وحده فكرا ومنهجا وتطبيقا •

شوقى جلال

# تنويـــه

ضرب المؤلف فى مواضع كثيرة امثلة مستوحاة من اللغة الانجليزية نظرا لأنه قدم كتابه لقارىء الانجليزية ،وقد حرصنا قدر الطاقة ، أن نبدل هذه الأمثلة بامثلة مستقاة من اللغة العربية بدلا من ترجمتها حرفيا مما يفسد المعنى أو يزيده غموضا ٠

« المترجم »

# • ماهو موضوع علم السيميوطيقا ؟

**نبدأ قصتنا بالحديث عن علم السيميوطيقا او علم الاشارات والرموز . فعلم السيميوطيقا هو الذى سيبين لنا أوجه الاختلاف بين اللغة ووسائل الاتصال الأخرى وكذلك وجه الاختلاف بين لغة الانسان ولغة الحيوانات وما يسمى ايضا بلغة الآلة .**

---

**هل تتحدث الأشجار ؟**

يحدثنا الشعراء عما يسمونه لغة الأشجار والأعشاب والسحاب والغابات ولغة الجبال والمياه . ولكن هل ثمة حقا لغة للطبيعة ؟ هل تتحدث الينا الأشجار والأعشاب والسحاب بشكل ما ؟

كان الانسان البدائى يعتقد ذلك . فكان فى رأيه أن الطبيعة تكلم الانسان : تحذره أو تهدده ، تخيفه أو تشجعه . فالشمس قد تومىء ايماءة ودية حين ينسل منها شعاع ضوء من وراء السحاب . وقد يتحدث الرعد بنغمة تثير الهلع الى من خرج عن طاعة الارباب .

أصبح كل هذا الآن وهم شعراء ، بيد ان الانسان البدائى كان يحمله فى الماضى على معناه المباشر لا المجازى . فكل أحداث الطبيعة كانت عنده لغة رب واحد أو الأرباب جميعا . ولقد اختفت اليوم تلك المعتقدات البدائية ، وتلاشت الصورة الساذجة عن « الطبيعة المتكلمة » وحلت محلها الآن معرفة جديدة تفيد أن الكائنات الحية هى وحدها القادرة على أن يتحدث أفرادها الى بعضهم البعض .

حقا ان كل شيء يتكلم ، حتى الطبيعة تتكلم ، اذا كنا نعني بذلك نقل معـلومات . فأغصان الأشجار المائلة دليل على أن ثمة ريحا هوجاء ، والسحاب الداكن نذير عاصفة .

وطبيعي أن لغة الطبيعة بهذا المعنى تختلف تماما عن أى حديث أو تبادل للمعـلومات بين البشر بل وبين الحيـوانات ذاتها ، ذلك لأن الأصوات الصادرة عنهم هنا هي أصوات ذات دلالة وموجهة دائمـا الى مخاطب مقصود ، بينما لا تخاطب الطبيعة كائنا بذاته : فالسحاب لا يقصد التحذير من عاصفة ، كما أن الأشجار لا تريد أن تخبر بشيء عن الريح . ومن ثم فان الطبيعة تدلنا أو تعلمنا بشيء ولكنها لا تتحدث .

وعلم السيميوطيقا علم حديث ومعنـاه نظرية الاشارات والرموز ( الـكلمة مشـتقة عن كلمة يونانية قديمة هي سيميون Semion ومعناها اشارة ) . ويدرس هذا العلم لغة الانسان والحيوان وغيرها من اللغـات غير اللسانية باعتبارها نسقا من الاشارات والرموز ، وهي نظم عديدة ومتباينة مثل علامات المرور والاشارات الاصطلاحية وأسـاليب العرض فى واجهات المحال التجارية .والخرائط والرسوم البيانية وغيرها.

وتتناول السيميوطيقا بالدراسة أى نسق من الاشارات أو أى لغة تستخدمها « وحدات من الكائنات أيا كانت طبيعتها » ـ كائنات بشرية أو حيوانات أو ما صنعته يد الانسان حديثا من أجهزة أتوماتيكية أو ما يسمى الآلات « المفكرة » أو العقول الالكترونية . وترتبط السيميوطيقا ارتبـاطا وثيقا بعـلم آخر حديث يسـمى السيبرناطيقا . اذ ينظر علم السيميوطيقا الى الانسان أو الحيوان أو الآلة باعتباره جهازا سيبيرناطيقا يقوم بعمليات على أساس نظم ونصوص اشارية مختلفة .

**الف باء السيميوطيقا :**

الاشارات والعلامات .. اننا لا نمايز بينهما فى حديثنا الدارج ، ولكن علم الاشارات يمايز بينهما . لذلك فاننا سوف نبدأ مناقشاتنا عن السيميوطيقا ببيان قسمات التمايز بين العلامة والاشارة .

ان كل ظواهر العالم المحيطة بنا وهي ظواهر عديدة ومتباينـة تفيدنا أو تعلمنا شيئا ما . والعلامة هي الحامل المادى لهـذه الدلالة الاعلامية . فنبضات التيار الكهربى ، وحروف هذا الكتاب ، وصـور الصحائف والمجلات ، والتيـارات الكهربية الحيـوية للمخ كلها علامات . والاشارات ضرب آخر من ضروب العلامات . انهـا تختلف عن العلامات

من حيث أنها اشارات اصطلاحية تواضــع عليها الناس • فالدخان الذى يتصـــاعد من النــار علامة ( أو « اشارة طبيعية أو كمــا يسميه علماء السيميوطيقا اشارة دالة ) انه يعلمنا عن وجود نار رغم أننا لا نراها • ولكن الدخان يصبح اشارة اذا ما اتفقنا مع غيرنا على أن يكون امارة تعنى «كل شيء على ما يرام» أو «حذار» أو «نحن هنا» •

فالعلامة تعلم شيئا ما • ان الأشرعة الحمراء والسوداء والبيضــاء لا تعنى شيئا أكثر من لونها • ولكن عندما أبحر البطل الاغريقى تسيوس واتفق مع أبيه الملك ايجوس على أن تكون الأشرعة السوداء المشرعة فوق سفينة دلالة على أنه فى ورطة ، وأن تكون الأشرعة البيضــــاء دلالة عــلى الظفر ، فان هذا النظام الأولى من العلامات كان بمثابة نسق من الاشارات حيث أصبح اللون يعنى شيئا آخر اضافيا غير اللون ذاته ، بمعنى أنه أصبح اشارة دالة •

واذا كانت الأشرعة السوداء تعنى بالنسبة للملك ايجوس هــلاك ابنه ، فانها كانت تعنى بالنسبة لبحارة القرنين السادس عشر والسابع عشر أن السفن التى يرونها سفن قراصـنة • فالاشارة تقتضى دائمــا وجود طرفين : مرسل هدفه الاعلام ومخاطب أو مستقبل يتلقى الاشارة أما العلامة فانها لا تقتضى بالضرورة وجود الطرفين معا : اذ حينما نبصر دخانا كثيفا يتصاعد من بين أشجار الغابة فاننا نخمن أن ثمة حريقا • فالدخان هنا علامة على ذلك ، ولكن ليس ثمة مرســل • وليس ثمة من يهدف عن قصد الى اثارة الدخان ليعلمنا شيئا ما •

ويمايز علماء السيميوطيقا بين ضروب ثلاثة من العلامات ، الضرب الأول هو العلامات الدالة وتسمى أيضا « الاشارات الطبيعية » • وهى طبيعية لأن ليس ثمة اتفاق مسبق عن معنى الاشارة • مثال ذلك الغزال حين يشم رائحة النمر • فالرائحة هنا علامة على أن النمر موجود فى مكان ما قرب هذا الموقع على الرغم من أن الغزال لا يبصره •

وصوت زجاج يتهشم قد يعنى أن نافذة قد تحطمت حتى وان لم نســتطع أن نرى شيئا رأى العين • ويقول المثــل السائر « لا دخان بغير نار » • فالدخان اشارة طبيعية أو علامة على وجود نار • واذا أطللنا من النافذة على الطريق وأبصرنا المارة متدثرين بمعاطفهم فاننا نخلص من هذا الى أن الجو خارج البيت بارد شديد البرودة • وهذه أيضا اشارة طبيعية أو اشارة دالة •

وواقع الأمر أن المعلومات التى نستقيهـا من الظواهر الطبيعيـة والحيوانات هى من نوع الاشارات الدالة · ولكن ليست كلها كذلك ·

لنأخذ مثالا على ذلك آثار أقدام الحيوانات · هل هى عـلامات دالة ؟ قد يبدو لنا أنها كذلك لأننا لم نتفق مع الذئب أو الأرنب مثـلا على أن تكون آثار أقدام أى منهما دليلا أو علامة على أن ذئبا أو أرنبـا مر عبر هذا المكان · فهذه علامات طبيعية من حيث أصلها ونشأتها ·

بيد أن آثار الأقدام لها خاصية مميزة تمايز بينها وبين الاشارات الطبيعية · فآثار الأقدام من حيث هى علامات تدلنـا ان كانت هـذه آثار لمخالب ذئب أو أرنب فالعلامة هنا لها معنى وصورة ظاهرية ·ويتميز هذا الضرب الثـانى من العلامات ( والذى يسمى علامات التطابق » أو التعبير الظاهرى » ) بتماثل أو تطابق المعنى ( أو المحتوى ) مع الصورة الظاهرية أو التعبير الظاهرى · وآثار أقدام الحيوانات والبشر مثال لهذا الضرب من العلامات · وثمة أمثلة أخرى منها : الصور الفوتوغرافيـة والقوالب والأختام والبصمات ·

وهناك أخيرا « الضرب الثالث ويشمل علامات الاتصال أو الاشارات الاصطلاحية · وتسمى اشارات بالمعنى الدقيق المحـدد للكلمة · وأغلب العلامات المستخدمة بين الناس هى من هذا النوع · فعلامة ( ! ) لا علاقة بينها وبين مفهوم « خطر » ومع ذلك فاننا نفهمها كاشارة خطر · وكلمة « فيل » لا علاقة بينهـا وبين الحيوان الأفريقى أو الهنـدى · وتحريك الرأس يمنة ويسرة يحمل عادة معنى « لا » بيد أن هذه الحركة تعنى فى بلغاريا الموافقة وكل الايماءات المماثلة انمـا هى دليل على أن العلامات الطبيعية التى هى من هذا النوع انما هى أيضا اشارات اصطلاحية تواضع عليها أبناء مجتمع بذاته وليست هكذا بطبيعتها ·

والحيوانات لها أيضا اشارات اصطلاحية واشارات للاتصـال · فصيحة القردة المعروفة باسم البابون « آك ــ آك ــ آك » هى علامة تحذير تدعو القطيع الى اليقظة أما الصيحة الواحدة « آك » فانها تدعو القطيع الى الهرب والفرار فور سماعه لها · وثمة علامات اصطلاحية مغايرة لكل من الكلاب والقطط وأنواع مختلفة من الطيور ·

وثمة عنصر مشترك بين كل الاشارات ( وكذلك العلامات ) · فكل اشارة ( أو علامة ) تتضمن دالة ومدلولا ·

فصفحات هـذا الكتاب كتبت على الآله الكاتبة ، ومجموع الحروف

السوداء التى تتألف منها الكلمات ، والفواصل التى تفصل بين كل كلمة وإخرى تؤلف التعبير الظاهرى أو المادى ؛ أما معنى الكلمات فهـذا الذى يؤلف محتواها • وذبذبات الصوت الصادرة عن حلق القرد هى التعبير الظاهرى لعلامة التحذير ( وهذه هى الدالة ) أما محتوى الاشارة (المدلول) فهو الأمر : « حذار » أو « اهرب » •

والاشارة تكون غير ذات معنى ما لم تكن ضمن نسق من الاشارات • ولنأخذ مثالا على ذلك من أبسط العلامات المتواضع عليها : ماذا تعنى العلامة ! » ؟ يقول تلميذ المدرسة انها « علامة تعجب » ويقـول سائق السيارة انها « علامة تحذير » ، ويقول لاعب الشطرنج انها تعنى « حركة بارعة » ويقرأها دارس الرياضيات « عاملى » • Factorial • وكل واحد من هؤلاء على صواب • فالدالة هنا واحدة وهى « ! » ولكن لها أربعة معان مختلفة تماما ، كل معنى يدخل ضمن نسق مختلف من الاشارات •

## غربان تتكلم عدة لغات

اننا نستقى المعلومات عن طريق مشاهدة ظواهر الطبيعة • بيد أن الطبيعة لا تتكلم معنـا ، فهى لا تتحـدث الى البشر • ولكن ماذا عن الحيوانات ؟ على أى نحو تختلف « لغة » الحيوانات عن لغـة البشر ؟ وما هو العامل المشترك بينهما ؟

كان الانسـان البدائى يخلع على الطبيعة وجودا روحيا • ولكن العصور الوسطى ذهبت مذهبا آخر مخالفا لذلك اذ رأت أن الانسـان وحده فقط «وعاء الذكاء» ، أى هو الكائن الوحيد الذى يملك لغة وقادر على الكلام • بيد أن العلماء أخيرا قدموا الدليل القاطع على أن الحيوانات لها لغتها أيضا : وهى لغة بدائية وبسـيطة للغاية بطبيعة الحال اذا ما قورنت بلغات الانسان • فالدجاج وسـمك الدلفين والقردة والقطط والنحـل والفيلة والطيور والنمل كل هذه تسـتخدم الاشارات • انها تستخدم اشارات لا علامات : فالنحل له نسق معقد من « الرقص » ، وطائر القطاة له لغة خاصة بالذكور وأخرى للأناث ، وقردة البابون لها لغة تتألف من سبع عشرة اشارة ، والقردة العليا لها ما يقرب من ثلاثين اشارة •

حقا ان اشارات الحيوانات لا تؤلف نسقا دقيقا فى أغلب الأحوال كما أنها لا تشكل نسيجا متلاحما ( مواء وهرير القطط ) • بيد أن هذه الاشارات المنفصلة عن بعضها قد تشكل لدى بعض الحيوانات نسـقا واحدا بل وقد تتألف منها مركبات اشارية • مثال ذلك اشارة «التحذير»

المشتركة بين الدجاج فهى تنقسم الى أربع اشارات للتحذير : « خطر داهم » و « خطر بعيد » و « خطر الانسان » و « خطر الصقر » · والدجاج له لغة قوامها عشر اشارات أولية تقريبا وتتألف من بينها مركبات اشارية مختلفة بحيث تشكل عددا من الاشارات المركبة ( مثل اشارة « الأمر المطلق » التى تتألف من اشارتى نداء يطلقها الدجاج مرتين على التوالى · )

والغربان لهـــا قدرات لغوية أكبر · فقد أجرى عدد من العلماء الأمريكيين أبحاثا على مدى سنوات طويلة دلت على أن الغربان لها لغات متباينة : اذ لوحظ أن غربان الحضر لاتفهم غربان الريف فالغربان الوافدة من مقاطعة كونيكتيكت لا تستطيع التحدث الى غربان كاليفورنيا · ثم هناك الغربان الجوالة التى تجـــول ما بين المدن والقرى ومن ولاية الى أخرى · وهذه الغربان لها لغة خاصة بها · ولكن ما هو أكثر من ذلك أنها تعرف لغات غربان المدن والقرى وتستطيع أن تتحدث اليها ( بلغة الغربان بطبيعة الحال ) · واضح اذن أن الانسان ليس وحده القادر على أن يتكلم عدة لغات ·

ومن ثم فما هى أوجه الاختلاف بين لغة الحيوانات ولغة البشر ؟ خاصة وأن الحيوانات كما عرفنا الآن ، تستخدم مثل البشر كل أنماط الاشارات : الاشارات الدالة ، واشارات التطابق واشارات الاتصال ·

ثمة أوجه للاختـــلاف بطبيعة الحال وهى الآتى · ان اشـــارات الحيـــوانات اشارات مشخصة وواقعيـــة · انهـــا ترتبط ارتباطا مبـــاشرا بالحدث أو الموقف · فالديك لا يســـتطيع أن يخبر الدجاجة عما حدث بالأمس أو عما يتوقع حدوثه غدا · وهذا ما يعجز عنه أيضا الشمبانزى الثرثار · ان الاشارة تكون موجودة وماثلة فقط فى لحظة بعينها وموقف محدد ومباشر ، ان معناها قاصر على الحاضر فحسب ·

ولكن لغة الانسان هى وحدها التى تفصل ما بين الاشارة والموقف ، والانسان وحده هو القادر على أن يتحدث عن أحداث المستقبل والماضى أو عن خيالات واقعية أو وهمية · فالغراب الذى يتكلم عدة لغات ، مهما كان عدد لغات الغربان التى تعلمها ، لا يستطيع أن يقص على فراخه فى العش قصة من وحى الخيال أو أى نوع من أنواع القصص · أما الانسان فانه يستطيع أن يقول « اصـــطدت غرابا » أو حتى « اصـــطاد غراب

انسانا » • ولكن الغراب لا يستطيع أن يفعل ذلك لأن لغته المشخصة والمباشرة لا تسمح له بذلك ولا تساعده عليه • ان تحول اللغة الى نسق مستقل من الاشارات أعطى الانسان ميزات هائلة بز بها كل الحيوانات الأخرى •

ان الطائر يطلق صيحة يلفت بها أنظار من يطعمه ، بيد أنه لايكون واعيا بأن الصيحة اشارة • فالاشارة والمشار اليه مرتبطان ببعضهما ارتباطا وثيقا فى لغة الحيوانات • وهذا هو السبب فى أن لغتها لا تتطور ، أو تتحول • ان قردة البابون والشمبانزى وكذلك الدجاج والقطط كلها « تتحدث » نفس اللغة التى كانت تتحدث بها على مدى مئات بل وآلاف السنين الماضية •

ان « الاشارات » عند الحيوانات قد تدل على حالة فرح أو خوف أو جوع أو استغاثة • ونحن نستطيع فى سهولة ويسر أن نترجم هذه الإشارات الى لغة البشر ، ولكن ليس فى كلمة واحدة ( كأداة نداء مثلا ) وانما نترجمها الى جملة كاملة • بيد أن الحيوانات لا تنطق جملا كاملة ومفيدة ، فالاشارة أو الصيحة أو الكلمة أو الجملة كلها سواء وتمثل شيئا واحدا :

اذن فان لغة الحيوانات تختلف عن لغة الكلام عند البشر من حيث الوظيفة والبنية •

ونذكر هنا عرضا أن حديث البشر لا يكون بالكلمات وحدها دائما• ولهذا السبب فانها لغة معقدة أشد التعقيد •

### لغة الاشـــارة

يروى شعراء الملاحم الشعبية فى اسكندينافيا ملحمة من الأساطير الشعبية عن قبائل الفيكنج القدامى ، تحكى لنا حوارا دار بين معلم وتلميذه ، أما المعلم فهو حكيم من حكماء اللاهوت ، والتلميذ محارب مغوار أعور من قبائل الفيكنج •

رفع الحكيم أصبع السبابة • رد عليه المحارب بأن رفع أصبعين • بسط الحكيم ثلاث أصابع ، فرفع المحارب قبضة يده مجتمعة • أخذ الحكيم حبة كرز وأكلها ثم لفظ النواة • التقط المحارب حبة من عنب الثعلب وبلعها • واستمر الحوار على هذا النحو زمنا حتى اعترف الحكيم بهزيمته فى نهاية الأمر •

سئل الحكيم عن السبب فاجاب ( بلغة الكلام المنطوق هذه المرة وليس بلغة الاشارات ) « ان خصمى نبح حكمة بالغة · أشرت له باصبع واحـــدة وكنت أعنى الله واحد » بيد أنه رد على ردا حكيما حين أشار باصـــبعين ليقول : بجانب الرب الآب يوجد الابن · وحاولت أن أوقع بخصمى حين بسطت له ثلاث أصابع قاصدا أن ربمـا كان هناك ثلاثة أرباب : الآب والابن والروح القدس · ولكنه تجنب الوقيعة بحكمة بالغة حين أشار بقبضة يده مجتمعة ليقول ان الرب واحد فى ثلاثة أقانيم ·

« ثم أخذت حبة كرز لأقول له ان الحياة حلوة المذاق كحبة الكرز· بيد أنه أخجلنى للمرة الثانية حين أكل حبـة من عنب الثعلب اذ أراد بذلك أن يقول ان الحيـــاة خير من الثمرة الحلوة المذاق ، فهى ممزوجة بعـــلقم وهـــذا يجعلهـا أغلى وأقيم على النفس · انه أحكم رجال الدين قاطبة » · وهكذا ختم الحكيم قصته معترفا بهزيمته ·

ثم سئل المحارب ، وكانت اجابته مدعاة للدهشة اذ قال : «اننى لم أكن افكر فى الله ابدا · المسألة فى بساطة أنه تجاوز الحدود فى اهانته لى ، وذلك لأنه حين أشـــار بأصبع واحدة كان يعنى أن لى عينا واحدة وكيف لمثلى أن يجرؤ على منازلته · فاشرت باصـــبعين لأقول ان واحدا يعادل اثنين · وهنا بســـط ثلاث أصابع ليقول لى ان كلينا لهما ثلاث عيون · وهكذا لم يكن أمامى الا أن ألوح له بقبضتى ليعلم أن ليســـت الكلمات وحدها وانما الأفعال هى القادرة على أن تمحو الاهانة · وكانت اجابته أنه قد يأكلنى مثل حبة الكرز ويلفظ عظامى · لذلك التهمت حبة عنب مر كى أؤكد له أننى لا أعبـــأ حتى بعظـامه بل التهمه لحما وعظما دون أن أبقى منه على شىء ! » ·

ان لغة الاشارة كما نرى ليست أداة محادثة دقيقة كل الدقة · لقد كانت حركات الاشـــارة واحدة الا أن احداها حملت معنى الجدال الدينى بينما كانت الأخرى تحديا للنزال ·

لماذا ؟ السبب أن المتجادلين استخدما اشارات مختلفة على الرغم من أن الاشارات أخذت فى ظاهرها تعبيرا متماثلا · وهذا أمر ممكن الحدوث أيضا فى لغة الكلام المنطوق · واللغة العربية تزخر بكلمات تتفق مبنى وتختلف معنى واذا أخذنا كلا منها على حدة اعطتنا معنى مغايرا · فكلمة سليم قد تعنى الصحيح كما تعنى الملدوغ على التفاؤل بالسلامة · وكلمة سطر تعنى كتب كما تعنى صرع وقطع ·

والايماءة بالرأس فى لغة الاشارة تعنى الموافقة لدى بعض الشعوب كما تعنى الرفض لدى شعوب أخرى • ومن ثم فان مناط الأمر ليس الاشارة ذاتها • ، أى ليس التعبير الظاهرى وانما نسق الاشارات •

ان حركاتنا تتسم بالبساطة ، فحين نومىء بالرأس الى الأمام فهذا يعنى الموافقة ، وحين نهز الرأس يمنة ويسرة فى تتابع فهذا يعنى الرفض •••• الخ والهنود الأمريكيون لهم « كلمتين اشاريتين » غاية فى البساطة يعنيان « شجرة » و « ورقة شجر » • فاذا أعطى أولا الاشارة التى تعنى الشجرة ثم الاشارة التى تعنى ورقة الشجر ثم حركة اشارية تعنى ورقة تسقط من الشجرة فانه بذلك يقول لمحدثه « تسقط » أى بمعنى سقوط ورق الشجر ( الخريف ) • ومن ثم فان الهندى الأمريكى حين يستخدم مثل هذه التركيبات من الاشارات ( الحركات الكلامية ) فانه يستطيع أن يصف أشياء كثيرة : بداية نشوب حرب أو اقرار سلام • بل انه يستطيع بمثل هذه الاشارات أن يترجم أساطير وخرافات معقدة الى لغة الاشارات •

وأهالى استراليا الأصليون لهم أيضا لغة اشارية أكثر تطورا • ويستخدمون هذه اللغة فى حالات متعددة : عندما يدور الحديث بين اثنين تفصل بينهما مسافة بعيدة لا يفى الصوت فيها بالغرض ، أو عندما يتم لقاء بين قبيلتين أو أكثر لا تجمع بينهما لغة مشتركة ، أو اذا كان «الكلام المنطوق » محرما • ذلك لأن من التقاليد الدينية المتبعة فى استراليا أن الزوجة التى يموت زوجها محرم عليها أن تستخدم الكلمات المنطوقة لفترة من الزمن بعد الانتهاء من مراسم الدفن وكذلك الحال بالنسبة للفتى الذى يبلغ سن الحلم •.• الخ • ( بل أن الشعوب المتحضرة لم تتخل تماما عن مظاهر « الكلم الحرام » Speech tabus •) ونذكر هنا عادات الرهبان المسيحيين الذين يصومون عن الكلام فلا يكلمون انسانا لفترة تمتد أعواما واذا تحدثوا فلا يتحدثون الا اشارة أو رمزا ، ذلك لأن « الكلمة المنطوقة خطيئة » •

واللغة المكتوبة لطائفة الأراندا الاستراليين قوامها ٥٠٠ اشارة حركية • وتدل هذه الاشارات على أشياء وأعمال وصفات ومصطلحات اجتماعية بل وتشتمل على كل ما يستخدمونه من أسئلة وعبارات •

حقا ان العبارات يتم نقلها فى أغلب الأحوال ، مثلما يحدث عند الهنود ، عن طريق تركيب جمل من كلمات اشارية أكثر بساطة • مثل ذلك قول « مات أخ » فان المتحدث يستخدم ثلاث اشارات : « أخ »

و « الآن » و « يموت » . ويستخدم الإستراليون أحيانا أصابعهم فقط للتعبير عن بعض الكلمات الاشارية والتي يمكن أن يراها المخاطب على بعد مسافة قصيرة . أما بالنسبة للحديث الذي يدور على مسافات بعيدة فانهم قد يستخدمون حركات يؤديها الذراع بأكمله والرأس بل وأحيانا الجزء الأعلى من الجسم .

وتستخدم الشعوب الأوروبية نسقا من الاشارات مشابها لذلك الى حد كبير . فالرجل الانجليزي والروسي والفرنسي والألماني قد يهز كتفيه ليقول « لا أعــرف » . ولكن ثمة فوارق محدده : فاشـــارة الوداع في روسيا تكون بتلويح اليد والأصابع مضمومة ، بينما تعني هذه الاشارة ذاتها في البرازيل « تعال هنا » . واذا أراد الروسي أن يقول بالاشــــارة « تعال هنا » فانه يحرك يده جيئة وذهابا وراحة اليد الى أعلى . واشارة الوداع في كثير من بلدان الغرب تكون بتلويح اليد وراحتها الى الخارج .

ولنأخذ الاشارة التي يســـتخدمها الروس تعبيرا عن الدهشـــة والاعجاب : الابهام مرفوعا لأعلى . نجد أن التعبير عن هذه الحالة ذاتها يتم بطرق مختلفة فالفرنسي مثلا يعمل دائرة باصبعي السبابة والابهـام ثم يضعهما على شفتيه ويصدر عنه صوت قبلة . وفي البرازيل قد يقول المرء « عظيم » أو مدهش بأن يمسك شحمة الأذن بين اصبعيه .

ونلاحظ أن اشارات اليد والتعبير بحركات الوجه يتخذ لدى شعوب أوروبا الحديثة جانبا مكملا للغة وليس بديلا لها . فالحركات التي نعبر بها عن انفعالاتنا تفيد في التأكيد على بعض الكلمات وتعطي طابعا جديدا للمعنى قد لا يحققه اللفظ . وقد يستعين المتحدث أحيانا بهذه الحركات ليعطي معنى عكسيا لظاهر الكلام ( المحاكاة الحركية بقصد الســخرية أو الغمز بالعين ) . ويهتم المرء أحيانا بنغمة الصوت وطبقته وبتعبيرات الوجه أكثر من اهتمامه بالألفاظ ذاتها .

وأشـــار الى ذلك عالم اللغة الفرنسي الفذ ج. ماروزو في معرض حديثه عن تعبيرات الوجه ( عند الفرنسيين بطبيعة الحال ) اذ يقول : « ان الغمز بالعين قد يعني التآمر أو الشك أو المكر . ويتوقف هـــذا على حركة الشفتين . وفتح العينين على اتساعهما يفيد معنى الدهشة أو الفضول . وزم الشفتين يعطي معنى الاستياء ، والبسمة قد تعني التعبير عن الحنان أو الشك أو الاستهزاء . وتقطيب الجبين بحيث ترتسم عليـــه تجـــاعيد رأسية قد يعني الاستغراق في التفكير أو المباغتة ، بينما لو ارتسمت عليه تجاعيد أفقية فان هذا يعني الغضب أو التهديد » .

ويقول ان حركات اليد تحمل المعانى التالية : « المعصم المنبسط مع راحة اليد الى أعلى يعنى القبول فى صـــدق واخلاص · ولكن اذا كانت راحة اليد الى الخارج فان هذا يعنى الرفض · ومطابقة راحتى اليد تعنى التوقير والاحترام · ورفع أصبع السبابة الى أعلى يشير الى التحذير ، أما الاشـــارة بهـــا الى أمام فتعنى التعبير عن الخطر · ووضع الأصبع ذاتها على الجبهة يعنى التفكير العميق أما وضعها رأســـيا على الشفتين فيعنى دعوة الى التزام الصمت · ووضع راحتى اليد أعلى الفخدين يعنى التحدى أما عقد الذراعين فوق الصدر فيعنى الزهو ·· »

ويجد القارىء أن هذه الاشـــارات الحركية تتفق فى جملتهـا مع الاشارات الحركية المألوفة فى الروســـيا وانجلترا أو الولايات المتحدة وغيرها من البلدان وان كانت ثمة فوارق طفيفة · ففى بعض الأحيان يأخذ الانطباع سمة مسرحية متكلفة وليس هذا محض صدفة ، ذلك لأن الوصـف اللفظى وسيلة قاصرة تمـاما عن تفسير لغة الاشــــارة · ولهذا السبب اقتصر ماروزو على عرض الحركات البدائية للغاية التى هى فى متنــــاول المثل العـــادى · ولعل القارىء نفســـه قد شعر بمدى ما تتسم به لغة الاشارة من قصـــــور : مثال ذلك ثنى اليدين اذ ثمة طرق عديدة لثنى اليدين وعلى المرء أن يحاول اكتشاف المعنى المقصود ·

واذا توفر لنا فرضا منهج دقيق وبسيط لتسجيل الحركات ( أو ما وراء اللغة Meta Language كما يسميها علماء السيميوطيقا ، أى صيغ بسيطة تشبه لغة الصيغ الكيميائية أو رموز الشطرنج ) · فاننـــا نستطيع أن نكدس منها ما يكفى لعمل قاموس ضخم للحركات ( أو لغـة الاشارة ) التى يســــتخدمها كل شعب فى الحـديث بين أبنـائه · اذن فما أعظم الفائدة التى يجنيها الممثل أو المعلم الذى يلقن عادات السلوك · ولكن لسوء الحظ مازال هذا الأمل حلما بعيد المنال ذلك لأننا مازلنا نفتقر لما بعد اللغة من حركة وايماءة ·

لقد كان شـــيشيرون منذ ألفى عام خلت يعلم الخطباء أن « كل حركات الروح لابد وأن تلازمها حركات قادرة على تفسير الأفعال والأفكار: حركات المعصم والأصابع ، وحركات الذراع المبســـوطة على امتدادها ، والقدم التى تضرب الأرض بقوة ، وحركات العينين بخاصــة · فالحركات مثلها مثل لغة الجسد يفهمها الناس على البعد حتى البرابرة والبدائيون» ولقـــد بذل معلم الخطابة الرومانى الشـــهير جهده لتجميع ما يمكن أن نسميه قاموس الحركات · ولكن ويا لعارنا ، مضى ألف عام ومانعرفه عن

لغة الحركات لا يزيد الا قليلا عما كان يعرفه الرومانيون القدماء . وترجع المشكلة برمتها الى افتقارنا الى نسق دقيق وملائم لما سميناه بما وراء اللغة عن دلالات الحركات . واننا نأمل أن يوفق علماء السيميوطيقا ( بالاشتراك مع علماء اللغات وعلماء الفسيولوجيا والممثلين وعلماء النفس) فى وضع منهج محكم لتسجيل الحركات والايماءات .

## لغة العلامات
## لغة الهمسات
## لغة الصفير

ان الحركات والايماءات لازمة رائعة وممتازة للغة الكلام المنطوق وان كانت لا تحل محلها .

ان اللغة المنطوقة هي وسيلة الانسان الأساسية فى نقل المعلومات ؛ بيد أن الأصوات لا تصل الى السمع على بعد مسافات طويلة ، ولولا التليفون والراديو وامثالهما لبات عسيرا على الانسان الاتصال بغيره ونقل المعلومات .

ان التليفون والراديو اختراعان عصريان الى حد كبير ، فقد عاش الانسان آلاف الأعوام بدونهما . ولكن على الرغم من ذلك كانت هناك وسائل لنقل المعلومات عبر مسافات شاسعة .

فقد اعتادت شعوب العالم القديم أن تستخدم لهذا الغرض « الشهداء الأحياء » رسلا يحملون الرسائل المكتوبة أو الشفاهية عن هجمات الاعداء .. الخ .

ولقد كان الهنود الأمريكيون ذوى حيلة ودهاء فى هذا الصدد ، اذ اصطنعوا لأنفسهم نسقا كاملا من الاشارات أو « اللغة الاشارية » . ومن ثم أغناهم هذا عن ايفاد الرسل ، واستطاعوا بفضل هذه اللغة أن يتلقوا فى لحظة واحدة الرسائل التى ترد اليهم عبر مسافات شاسعة .

وكانت أكثر العلامات شيوعا عندهم النار والدخان . ففى الليل يستخدمون « علامات النار » . اذ كانوا يضرمون نارا عند شاطىء البحر أو فوق ربى عالية يسهل رؤيتها على البعد . وبهذا يستطيع الهنود الابلاغ عن غرباء وفدوا الى أرضهم أو عن حيتان ألقى بها البحر على الشاطىء .. الخ .

أما الدخان فكانوا يستخدمونه كعلامة أثناء النهار . فكانوا يلقون

بالعشب الندى أو أغصان الأشجار الخضراء في نار موقدة حتى تحترق على مهل ويتصاعد منها دخان كثيف يسهل رؤيته عن بعد . ويتألف شكل الرسالة من عدد مواقد النار أو مواضع الدخان وكذلك عدد هبات الدخان التي يمكن التحكم فيها عن طريق القاء غطاء من الجلد فوق النار ثم جذبه ثانية ، وتتكرر العملية حسب العدد المطلوب وبذلك يتحدد محتوى العلامة .

وقد يفيد عدد هبات الدخان وطول مدة بقائه وتتابعه لاعلام القبائل الأخرى ، التي تنتظر العلامة ، بما يقصده جيرانهم في دقة وتحديد : ـ دعوة للمشاركة في الطراد أو الاستغاثة .. الخ واعتاد المحاربون اثر عودتهم من ساحة الحرب استخدام العلامات عن بعد لأخبار ذويهم بعدد قتلاهم حتى يكونوا على علم بها مقدما .

بيد أنهم لم يقتصروا على النار والدخان وحدهما أداتين « للغة الاشارة » . فقد كان ثمة نسق اشارى آخر يستخدمون فيه الأغطية للاشارة وهم رجالا أو ركبانا على صهاء جيادهم . مثال ذلك أنهم كانوا يعطون « بلغة الأغطية » « اشارة النور الأمريكى » المعروف باسم البيسون على النحو التالى : يمسكون غطاء من حوافه الأربع ويرفعونه عاليا فوق رءوسهم ثم يخفضونه الى الأرض . وكانوا يعبرون عن معنى « الشاطىء صحو » بأن يبسط أحدهم الغطاء أمامه ويلوح به فى ايقاع معين . أما اذا لوح أحدهم بالغطاء فوق رأسه فى سرعة كبيرة فهذا يعنى أن « ثمة أعداء قادمين » ، واذا طوح به فى الهواء فهذه اشارة تحذير .

وكان ثمة نسق اشارى آخر تولد عن طريقة الخطو بالأقدام أو العدو بالجياد ، كان يكون العدو مثلا فى شكل حركات دائرية أو ملتوية أو الى الأمام أو الى الخلف . واصطنعت بعض القبائل الهندية فى أمريكا الشمالية ابان عصر الاستعمار نسقا اشاريا استخدمت فيه المرآة . ويحكى لنا عالم الأجناس الأمريكى ريجين أنه فى عام ١٩٠٢ وبينما كان يهبط رفق مجموعة من الهنود الأمريكيين فوق طريق جبلى بدأ الهنود يشيرون الى عشيرتهم بعلامات معينة عن طريق مرايا صغيرة تعكس ضوء الشمس . وكانت تاتيهم الاجابة فى شكل انعكاسات ضوئية لمرايا من الوادى ؛ وفسرها رفاقه الهنود على النحو التالى : « نحن جميعا بصحة طيبة ، لدينا ما يكفى من المؤن » . وعندما بلغ المسافرون أرض الوادى ، اجتمع أهل القبيلة عن بكرة أبيهم لأنهم تلقوا عن طريق المرايا علامات تبلغهم نبأ وصول رفاقهم .

ان لغة العلامات عند الهنود بأمريكا الشمالية لغة بصرية Optical Language ولكن شعوب أمريكا الوسطى والجنوبية وكذلك شعوب أفريقيا الاستوائية وجنوب شرق آسيا وجزر المحيط الهادى ابتدعوا لأنفسهم لغة علامات خاصة بهم هى لغة الطبول .

تعرف أن قرع الطبول يمكن سماعه عبر مسافات بعيدة الى حد ما ولذلك يستخدمه « هنود اكوادور وبيرو » للحديث » الى الأرواح والأسلاف القدامى . اذ يعتقدون أن صوت الانسان لا يمكنه أن يبلغ سمع « الأرواح » البعيدة التى تسكن « العالم الآخر » .

بيد أنهم كقاعدة عامة لا يستخدمون قرع الطبول المرتفع للاتصال بالعالم الآخر البعيد قدر استخدامهم له فى مهام أخرى ملحة . وذلك لأن قرع الطبول قد يعلن نبأ عدو قادم أو عيد مقبل ، أو زفاف أو غير ذلك من شئون الحياة التى يحتفل بها أهل القبيلة .

ولكن الطبول تستخدم أساسا للابلاغ عن « آخر الأنباء » . اذ أن كثيرا من قبائل وشعوب أمريكا الشمالية وأفريقيا وغينيا الجديدة اصطنعت لنفسها نسقا اشاريا معقدا فى نقل قدر كبير من المعلومات ـ بدءا من اعلان وصول سفن أجنبية الى الاعلان عن النجاح فى صيد خنزير . فقبائل البابوانز فى غينيا الجديدة تستخدم نسقا مركبا من الاشارات . مثال ذلك لو عاد زوج جوعان الى بيته عند المساء ولم يجد زوجته فى البيت فانه يناديها بالعلامة التالية من دقات الطبل :

..... ..... ..... ..... ..... .....

فعلامة « عودى الى البيت » تتألف من ثلاث مجموعات من دقات الطبل كل منها تتكون من خمس دقات متوسطة . أما النقاط الست الأخيرة فتمثل توقيع المنادى أو قارع الطبل وهى هنا تعنى أن اسم هذا البابوانى هو سمايام .

ويمايز أهل غينيا الجديدة بين « المحادثات الخاصة » و «العامة» . فثمة علامات خاصة بالأفراد وللعشيرة ككل . واذا سمع أحد سكان القرية علامات الطبل فأنه يستطيع على الفور أن يحدد ما اذا كان هذا الحديث « التليفونى » على دقات الطبل حديثا بين شخصين أو حديثا موجها الى القرية جمعاء . واذا كانت نساء القرية خارج القرية فان العشيرة ككل تنادى النسوة للعودة ألى القرية عن طريق علامة خاصة بدلا من أن ينادى كل زوج زوجته منفردا .

ويقول الباحثون أن علامات الطبل عند البابوانز متباينة ومتنوعة للغاية · وأهم هذه العلامات : التحذير والدعوة للقاء يضم أهل العشيرة، وعلامة « تمرة البتيل » والتى تدعو الناس جميعا الى الحضور ومعهم ثمار البتيل ، وعلامة جوز الهند ، وعلامة سن الخنزير أو الكلب ( اذ أن البابوانز يستخدمون الأسنان كعملة نقدية ) وعلامة السوق التى تدعو الناس للبيع والشراء ·

ويحتفظ كل بيت بطبلة خاصة به ( للمحادثات التليفونية ) مع الجيران بل وللتحدث مع القرى المجاورة ·

ويمكن سماع دقات الطبول على بعد ثلاثة وأربعة بل وعشرة كيلو مترات · ويصل الصوت عبر هذه المسافة فى ثوان معدودات بينما لو أوفدوا رسولا لاضطر الى السير يوما كاملا وسط الأحراش الاستوائية ·

والطريف أن النظام الاشارى البصرى ابتدعه هنود أمريكا الشمالية وهم سكان البرارى والسهول الفسيحة الشاسعة ، إما النظام الاشارى الصوتى أو استخدام الطبل فقد ابتكره سكان الأحراش ·

وربما كان أبسط أساليب الاتصال براعة وحذقا هو ذلك الأسلوب الذى ابتدعه سكان جزر كانارى · فقد اهتدوا الى وسيلة لنقل الكلام البشرى ـ نعم ، الكلام وليس العلامات الاصطلاحية ـ عبر مسافات تزيد على خمسة كيلو مترات دون استخدام لوسائل اتصال مثل أجهزة التليفونات أو الراديو أو غير ذلك من وسائل الاتصال الحديثة · وهذه الوسيلة هى الصفير العادى على نحو ما يفعل الصبية ·

حقا انه ليس صفيرا عاديا تماما · اذ يمكن القول ان كل وحدة صوتية كلامية مصاغة على نحو ما تصاغ الشفرة ولها حركاتها النغمية الخاصة تماما مثل شفرة المورس Morse Code حيث تجد لكل حرف من الأحرف مجموعة خاصة من النقاط والشروط الدالة عليه · والايطاليون هم مكتشفو جزر كانارى ولكن بابا روما قدمها الى ملك اسبانيا باسم « ولاية فورتونيا » · وكان البابا فى نظر الجميع هو « ممثل الرب على الأرض » ومن ثم له الحق أن يفعل كل ما بدا له بالنسبة للأراضى المكتشفة حديثا ، وبدأ الاستعمار ومن ثم محا الايطاليون كل أثر لسكان الجزر الأصليين المعروفين باسم جونش · ولم يبق من أثر لهم سوى لغة الصفير التى يستخدمها أهل جزر كانارى المعروفين باسم لاجوميرا ·

وجزر كانارى أرض جبلية تشقها وديان وخيران ووهاد وصخور وعرة شديدة الانحدار · ومن ثم استطاع الجونش بفضل لغة الصفير أن يتبادلوا الحديث عبر مسافات تمتد الى خمسة كيلو مترات أو يزيد · وما زال السكان الأسبان الذين يسكنون الجوميرا يتحدثون « لغة الصفير » اذا ما أرادوا الحديث عبر مسافات بعيدة ·

ان لغة الصفير لم نجدها الا فى مكان واحد على الأرض · بيد أن لغة الهمسات تستخدمها قبائل معينة مثل قبائل الفيداس Veddas التى تسكن أحراش سيلان كما يستخدمها الأقزام الذين يستوطنون غابات أفريقيا الوسطى · والهمس هنا ليس همسا عاديا كالذى تستخدمه نحن فى نقل الحديث بيننا ، ولكنه همس رتيب من نوع خاص يمكن مقارنته « بموجة غريبة من الأصوات المتصلة التى تشبه اللهاث المتقطع لمجموعة من الكلاب » ·

والغرض من هذه اللغة واضح غير خفى : وهو الاتصال أثناء حملات القنص التى تتم ليلا حتى لا يبلغ صوتهم الآذان المرهفة للفيلة أو حيوان الأنتيلوب · لذلك فان لغة الهمس هى خير وسيلة للاتصال فى هذا المجال ·

## الاتيكيت
## أو لغة السلوك

ان لغة الحيوانات والبشر أو لغة الصفير ونظم الاشارات والعلامات كلها وسائل للاتصال يدرسها علماء السيميوطيقا · ولعل سلوكنا أو بمعنى أدق قواعد السلوك الاجتماعى أو ما يسمى بالاتيكيت يمثل واحدا من أهم نظم الاشارة ·

يقول علماء السيميوطيقا ان الغرض الأساسى من الاتيكيت أن يكون وسيلة للاتصال · وتقتضى قواعد السلوك دائما وجود فاعل ومستقبل ، أما الأول فيؤدى أو ينفذ قاعدة السلوك والآخر ( سواء أكان فردا أم المجتمع ككل ) يستجيب لهذا السلوك ·

واللغات أو نظم الاشارة بوجه عام هى وسيلة للاتصال · ولكن ماذا عن الاتيكيت ؟ ما الذى يريد الانسان أن يعبر عنه حين يستخدم هذا الأسلوب النوعى من لغة السلوك ؟

ان قواعد السلوك فى المجتمع هى نتاج للتحضر البشرى • وكل فرد فى المجتمع يألف بدرجة أو بأخرى ، قواعد الاتيكيت ويستخدمها حسب ماتقتضيه ظروف الموقف•مثال ذلك أن يقدم المرء مقعدا لشيخ مسن او لامرأة أو ضيف ( حتى وان كان أصغر منه سنا ) •• الخ ونحن نطبق هذه القواعد ونستخدم هذه اللغة الخاصة حيثما تكون أفعالنا بديلا للكلمات •

وتنقسم قواعد الاتيكيت الى قواعد واجبات وقواعد محظورات • وثمة قواعد كثيرة تندرج تحت عنوان المحظورات والتى تحكمها فكرة معينة مؤداها أن قواعد السلوك فى المجتمع تحظر علينا أداء سلوك معين « طبيعى » • مثال ذلك أن يكون الحديث بصوت خفيض مهما كانت حاجتنا للتدليل على أن الصواب الى جانبنا • أو أن نمتنع عن التثآب مهما بلغ بنا الضجر •

والاتيكيت نسق خاص من الاشارات، أو لغة نستخدمها فى المجتمع ونتحدث بها من خلال سلوكنا • وطبيعى أن تتباين مثل هذه « اللغات » باختلاف الزمان تباينا جذريا ، ويتحدد ذلك على ضوء البلد الذى نعيش فيه أو الطبقة الاجتماعية التى ننتمى اليها •

ففى الشرق الأدنى لو التقى شخص يمتطى جوادا بآخر يمشى على قدميه فان قواعد السلوك تقضى بأن يكون الأول هو البادىء بالتحية دون النظر لما بين الاثنين من فوارق من حيث السن أو المنصب أو الجنس • كما يجب على القادم أن يحيى الواقف اذا ما مر به • والواقف هو الذى يبدأ بتحية الجالس • واذا دخل رجل مسن الى حجرة بها فتى جالس وحياه الفتى دون أن يقف اعتبر هذا خروجا على قواعد السلوك المهذب ، هذا على الرغم من أن عكس هذا الوضع يعتبر فى أوروبا موقفا غير مهذب ـ أى اذا كان الشيخ المسن هو البادىء بالتحية للفتى •

ان الخروج على قواعد السلوك أو انتهاك آداب السلوك هو الذى يجعل من الاتيكيت نظاما اشاريا على الرغم مما يبدو فى هذا من تناقض • حقا اننا حين نلتزم بكل قواعد السلوك فى المجتمع فان « سلوكنا الاشارى » سيفقد كل قيمة له أى ستكون قيمته صفرا • ( كل شىء يكون كما ينبغى أن يكون عليه ) • لنفترض أنك تشد على يدى صديقك حين تزوره وتأخذ مكانك للجلوس بعد أن تستأذن منه •• الخ • ولكن بمجرد أن ترفض أن تمد يدك الى صديقك محييا أو ما أن تجلس دون أن تستأذن مقدما فان قيمة الصفر تختفى هنا توا ، ذلك لأن سلوكك هنا

« يقول » ، على الفور انك تنقص من قدر صديقك الذى رفضت أن تمد له يدك وأنك تقلل من احترامك لمضيفك عنـدما تجلس فى استرخاء فوق الكرسى دون استئذان ٠

وثمة نسق اشارى آخر لقواعد الاتيكيت وهو كلامنا العادى ٠

اذ نجد فى اللغة الروسية كما هو الحال فى اللغة الألمانية ضميرى أنت وأنتم كأداتين للتخاطب ٠٠ وكانت اللغة الانجليزية تستخدم قديما أداتين ولكنها تستخدم الآن ضميرا واحدا للمخاطب المفرد والجمع ٠ ونجد فى لغة أهل التبت مفاهيم معينة يعبرون عنها بالفاظ مختلفة ، وتتحدد الصيغة على ضوء وضع الشخص المخاطب ٠ مثال ذلك أن كلمة « رأس » فى الكلام الدارج ينطقونها « جو » وفى حالة التبجيل ينطقونها « آ » ، وكلمة فكر ينطقونها فى الحديث الدارج « سامبا » وفى حالة التبجيل تصبح « جونجيا » ٠

وتحتفظ اللغة اليابانية بالعديد من « صيغ التبجيل » « أو مراتب آداب الحديث » فثمة عبارات نحوية معينة يسـتخدمها اليابانيون عند الحديث مع من هم على قدم المسـاواة لهم ، وعبارات أخرى للسـادة وعبارات ثالثة مع من هم دون المخاطب من حيث المنصـب أو الوضع الاجتماعى ٠٠ الخ وكانت اللغة الروسـية قديما تتضمن أداة خاصـة تضاف الى الفعل عند الحديث مع السادة ٠

ينقلنا هذا الى الحديث عن نسق اشارى آخر هو اللغة المنطوقة ٠

**اهم اللغات قاطبة :**

يرى علماء السيميوطيقا أن لغتنا العادية نسق من الاشارات موجود فى مجتمع ومن أجل هذا المجتمع ، وهو فى هـذا مثل كل الانسـاق الاشارية الأخرى ٠ بيد أن اللغة تتسم بميزة خاصة تمايز بينها وبين كل وسائل الاتصال الأخرى ٠

ولغتنا تبدو لنا بسيطة ، وهى ليست على هـذا النحو فى واقع الأمر ، انها تبدو لنا بسيطة لسبب واحد فقط وهو أننا تمثلناها منـذ حداثة سننا واستوعبنا قوانينها وقواعدها دون ادراك واع بهذه العملية. أما الادراك الواعى فانه ياتى فى مرحلة تالية أى فى المدرسة حيث نتعلم القراءة والكتابة ٠

ونحن نتحدث فى يسر وطلاقة دون أن ندرك أن اللغة المنطوقة نسق اشارى شديد التعقيد قادر على نقل كل ما يمكن تخيله من آراء وأفكار ومفاهيم ٠

لنفترض أننا لا نملك مثل هذه اللغة وأن البديل لها نسق اشارى آخر ٠

نذكر جميعا كتاب سـويفت « رحـلات جليفر » ٠ قرأنا فى هذا الكتاب أن تلامذة منطقة لابوتان رفضوا اللغة البشرية وقرروا التحدث بالاشارة الى الموضوعات فاذا كان المتحدث بحاجة الى خبز أشار الى قطعة من الخبز الحقيقى ، واذا عطش أشـــــار الى زجاجة ماء ٠٠٠٠ وهكذا ٠ واصطحب كل تلميذ خادما يحمل حقيبة مملوءة بالاشياء التى هى بديل « الكلمات » ليتحدث بهـا ٠ ولـكن من العسير أن تضع فى حقيبة كل « بدائل الكلمات » ، ولنأخذ مثالا على ذلك كلمتى جسر أو منزل ، ناهيك عن المفاهيم المجردة مثل « الشـــعور » و « المطلق » ومفاهيم أخرى كثيرة ليس لها مقابل فى عالم الاشياء ٠

بل اننا لو أخذنا الصور محل « الاشـــياء البديلة للكلمات » فان الموقف لن يكون خيرا من الموقف الذى واجه حكماء سويفت ٠ ويكفى أن نتخيل أننا نحمل معنا آلافا من « الصور البديلة للكلمات » أو أننا نحاول أن نحدد مكان الصـــورة المطلوبة ٠ ثم تأتى بعد ذلك الصـــعوبة التى نواجهها بالنسبة للمفاهيم المجردة مثل « الشعور » و « المطلق » ــ كيف لنا أن نحاول تصويرها !

لماذا كانت لغتنا المنطوقة العادية هى أغنى نظام اشارى وهى فى نفس الوقت أشد النظم الاشارية ايجازا واقتصادا ؟

يقول علماء السيميوطيقا ان السبب هو أن اللغة المنطوقة منسقة على نحو مسلسل ومترابط ٠ ففى كل النظم الاشارية الأخرى نجـــد الاســم والمسمى أو الدال والمدلول عليه ، أو التعبير والمحتوى ٠ أما اللغـــة فان بناءها أشد تعقيدا ٠ لنعد مرة أخرى الى اشارة «!» فهذه تعنى فى نظام المرور اشـــارة تحذير ، وتعنى فى اللغة المكتوبة علامة تعجب ٠ ولكن ما الذى يدل عليه هذا البناء الشكلى للاشارة اللغوية «!» كاشـــارة لفعل محدد أو خاصية محددة أو موضـــوع معين ؟ ان كلمة « فيل » تدل على الحيوان ، ولكن ما دلالة الأحرف المكتوبة اذا أخذنا كلا منها على حدة ؟ لا شىء البتة سوى الحرف مجردا ٠ اذن ما الذى يجعل منها اشارات ؟

يقول علماء اللغة المحدثين السبب فى ذلك هو نسق الاشـارات • ان دلالة الحرف «أ» ومعناه هو أنه الحرف «أ» وليس الحرف «ب» مثلا أو ليس مجموعة من الخطوط المبهمة • فالمسألة على وجه الدقة والتحديد أن أى حرف بمثابة عنصر ضمن نسق هو نسق اللغة التى نتحدث بها • ان الاحرف أشبه « بالجسيمات الأولية » للغة والتى تتالف منها « ذرات » — مقاطع وكلمات — ثم تتالف من هـذه أبنية أشـد تعقيدا ( جزيئات ) نسميها جملا ونصوصا •

ولو شئنا أن نكون أكثر دقة وتحديدا فنقول ان الكلمات هى وحدها الاشارات فى لغة الانسان • أما الأحرف ( والوحدات الصوتية فى لغـة الـكلام أو ما يسـمى الفـونيمة phoneme) فليسـت اشـارات ، ذلك لانها لا تحتوى معنى • انها لا ترتبط بأى شىء فى العالم الواقعى ، فالأحرف ليست اشارات وانمـا هى فقط أجزاء أو لبنات تبنى بهـا الاشارات مثل كلمة الاشارة « فيل » التى تتالف من أحرف ثلاثة غير ذات معنى لو أخذنا كل حرف على حدة • والاسم الفنى ( التكنيكى ) للأحرف هو «أشكال» • ولكن ما حاجتنا اليها ، ولماذا لايتالف كل منها من «كلمات خالصة •• » بسيطة بدلا من أن يتالف من أشكال منفصلة ؟ لماذا لا تكون اللغة مثل نظام علامات المرور ؟

يجيب على هذا السؤال علماء السـبرناطيقا وليس علماء اللغة • ويفسرون لنا ذلك على النحو التالى : ان سعة capacity جهاز الذاكرة أو حجـم volume الذاكرة البشرية محدود • فالانسان لا يسعه أن يحتفظ فى ذاكرته بكل الكلمات الاشارية ، ذلك لأن نظام المرور لا يشتمل الا على بضع عشرات من الاشـارات ، أما اللغة فتشـتمل على عشرات الآلاف ! ان هويل عالم الطبيعيـات الفلكية الانجليزى ومؤلف روايات علمية خيالية يصف لنا كائنا كونيا فى شكل سـحابة سـوداء ويمتلك ذاكرة خيالية مهولة • واللغة بالنسبة لمثل هـذا الكائن يمكن أن تكون شبيهة بعلامات المرور بمعنى أن تتالف من كلمات اشارة sign words أما بالنسبة لنا نحن معشر البشر العاديين فان مثل هذا النوع من البنـاء اللغوى لا يفيد ، وهـذا ما أكدته البراهين التجريبية القاطعة فى تعليم الأطفال القراءة •

فثمة مجموعة من الأطفال تعلموا وفق الطريقة التقليدية : الأحرف المفردة أولا ( «م» و «أ» ) ثم المقاطع ( «ما» و «ما» ) وتعلمت مجمـوعة أخرى الكلمات جميعها مكتملة ودفعة واحـدة : «ماما» «قط» • سارت

الامور أول الأمر بنجاح ملحوظ الى حد ما ثم توقف الاطفال عن التقدم بعد ذلك : اذ لم يعد فى استطاعتهم تذكر أكثر من أربعين كلمة • ولكن اذا افترضنا أنهم تعلموا بعد جهد اضافى شديد عشر كلمات أخر فان ذاكرتهم لم تكن لتستوعب أكثر من هذا العدد على الاطلاق • فالاطفال بشر وليسوا كائنات كونية على شاكلة الكائنات التى يصفها هويل فى رواياته والقادرة على تذكر عدد لا حصر له من الوقائع •

لنفترض أن كل صوت يمكن أن تميزه الأذن البشرية يمثل «كلمة» مستقلة • هنا سيشيع الخلط وسوء الفهم ، ذلك لأن أقل تعديل فى نغمة الصوت أو طبقته أو جرسه من شأنه أن يولد كلمة جديدة • هذا فضلا عن أننا سنكون بحاجة الى أعداد هائلة من الكلمات الصوتية Sound words التى تفوق قدرات الأحبال الصوتية • ثم اننا أخيرا لن نجد موجات صوتية كافية لكل الكلمات المطلوبة ، فكل لغة تشتمل على عشرات ومئات الآلاف من الكلمات • ونعرف أن أذن الانسان لا تمايز الا بين عدد قليل من الأصوات •

هذا هو السبب فى أن لغتنا الصوتية تتألف من بناء متعدد الطبقات• أولا الفونيمات أو الوحدات الصوتية للكلمات ــ وهى لبنات اللغة ــ ثم تاتى الكلمات وبعدها الكلم والجمل •

ويتراوح عدد الفونيمات ، أو لبنات الكلام ، فى اللغات المختلفة ما بين ١٠ ــ ١٢ الى ٧٠ ــ ٨٠ • وتشتمل أقل اللغات تطورا على عدة آلاف من الكلمات والتى يمكن أن تتألف منها أعداد فلكية من الجمل • ويقول العالم الدانيمركي لويس أو لمسليف الذى استطاع أن يجتاز الهوة الفاصلة بين علم اللغة والسيميوطيقا أو علم الاشارات : « وهكذا فان بناء اللغة يهىء للمرء القدرة على تكوين أعداد هائلة من الاشارات وذلك بفضل حفنة من الأشكال ، وعن طريق عدد لا نهائى من التركيبات • واللغات من حيث هدفها هى أساسا نظم اشارات ، وهى من حيث بنيتها الباطنية شىء مختلف تماما ، بمعنى أنها نظم من الأشكال التى يتسنى لنا استخدامها لبناء الاشارات » •

ويمكن لنا بفضل هذه الخاصية المميزة للغة أن نعبر فى أى وقت من الأوقات عن أى نوع من الأفكار أو الانفعالات • اذ أن عددا قليلا من لبنات البناء يهيىء لنا القدرة على بناء هذا العدد اللانهائى من كلمات اللغة تماما مثل العدد القليل نسبيا من العناصر الكيميائية التى تتألف منها الأشكال المتباينة اللانهائية من مواد العالم الذى نعيش فيه •

## قصة السيميوطيقا

اعتاد كوزما بروتكوف ، وهو روائي روسي خفيف الظل ، أن يقول « يشبه الرجل المتخصص وجنة تورمت بسبب ألم في الاسنان ، فهو أحادي الجانب » . وثمة قول مأثور لبرنارد شو « الرجل المتخصص هو ذلك الذي يدرس أكثر فأكثر عما هو أقل فاقل حتى يعرف كل شيء عن لا شيء » .

ربما كان كلاهما على صواب خاصة بالنسبة للعصر الذى عاشا فيه . ولكن مع منتصف هذا القرن بدأت تظهر وحدة بين العلوم مع مزيد من التخصص فى نفس الوقت . وكانت السيبرناطيقا هى نقطة البدء فى هذا الاتجاه . اذ ظهرت فجأة لغة مشتركة بين عالم الالكترونيات وعالم النفس وبين عالم الحياة وعالم الرياضيات وبين المهندس وعالم المنطق وبين عالم اللغة وعالم الطبيعيات . فقد ثبت أن ثمة جوانب كثيرة مشتركة بين المشاكل التى تبحثها الانسانيات والهندسة والعلوم الطبيعية .

والسيميوطيقا نسق علمى من هذا الطراز المركب . وعلى الرغم من أنها علم وليد الا أن موضوعها ـ وهو دراسة الاشارات المستخدمة فى المجتمع البشرى ـ قديم قدم البشرية ذاتها .

وعلماء الرياضيات هم أول من تناول مشكلة نظرية الاشارات . فقد ولد المنطق الرياضى فى منتصف القرن الماضى . ويرى هذا المبحث أن الرياضيات والمنطق نسقان من الاشارات لهما طبيعة نوعية اذ تم بناؤهما وفقا لقواعد صورية دقيقة ومحددة . وبعد هذا بفترة طويلة أصبحت هذه « النظرية البحتة » أساسا لعلم السيبرناطيقا . فالآلات السيبرناطيقية أو ما تسمى بالحاسبات الالكترونية تعمل وفقا لقواعد صورية دقيقة ومحددة .

واقتفى علماء اللغة أثر علماء الرياضيات . ويقول انجلش لكى نكشف عن ماهية اللغة علينا أن نقارنها باللغات الأخرى فى العالم (الالمانية والصينية والبلغارية ولغة الاسكيمو ..... الخ ) لنتبين مواضع الاتفاق والاختلاف بينها جميعا . ولكى نكتشف ماهية اللغات البشرية علينا أن ندرس اللغات الأخرى أى نظم الاشارات غير اللسانية : اشارات المرور وآداب السلوك الاجتماعى ( الاتيكيت ) واشارات اللعب ولغة الحركات .

وجدت اللغات للمجتمع وفى المجتمع، مثلها مثل كل وسائل الاتصال

الأخرى ، والمجتمع البشرى وجوده محال بدونها • وهذا هو السبب فى أن قضايا علم السيميوطيقا بدأت مؤخرا تثير انتباه علماء الاجتماع والأجناس والاقتصاد •

أين يختزن المخ زاده اللغوى ؟ أين توجد مراكز الخلايا المسئولة عن الكلام وفهم معناه ؟ بمعنى آخر أين يوجد مركز الكلام فى المخ ؟ قدم لنا علماء الفسيولوجيا وعلماء النفس الحل لهذه القضايا التى تدخل فى مجال بحث السيميوطيقا • ويعنى الأطباء وعلماء النفس بعلاج أمراض الكلام ( أو بمعنى أوسع أمراض النشاط الاشارى ) عند الانسان وعلاج مظاهر الشذوذ التى تطرأ على المخ •

ونحن نتعلم الاشارات مع نعومة أظفارنا ونحن أطفال • ولكن كيف يتعلم الأعمى والأصم هذه الاشارات ؟

برهنت لنا الدراسات التى قدمها العالم السوفيتى ايفان سوكوليانسكى على أن الأبكم أو الأصم يمكنه أن يتعلم الكثير من الاشارات على الرغم من ظروف حياته القاسية وذلك عن طريق بناء لغة خاصة بهما •

اذ أن حاستى الشم واللمس كافيتان وحدهما ليعيش المرء فى توافق تام مع المجتمع بغير البصر والسمع • وخير مثال على ذلك حالة أولجا سكورد خودوفا وهى مريضة عمياء صماء بكماء كان يشرف على علاجها دكتور سوكوليانسكى • فقد استطاعت أولجا فى نجاح أن تدافع عن الرسالة الجامعية التى قدمتها للحصول على درجة جامعية فى العلوم التربوية •

وعلم السيميوطيقا عامل مساعد له أهميته بالنسبة للدراسات الخاصة بالتعلم • ذلك لأن العملية التعليمية ترتكز الى حد كبير على تعليم الاشارات ، التى قد تكون اشارات خاصة باللغة الأم أو لغة أجنبية أو اشارات علوم الرياضيات والطبيعيات والكيمياء أو غيرها من العلوم •

ونظرية الاشارات ذات أهمية قصوى بالنسبة لمجال السيبرناطيقا والحاسبات الألكترونية اذ تتضمن السيميوطيقا ترجمة نظم الاشارة البشرية الى لغة الآلات الدقيقة المحددة فى وضوح •

ونذكر هنا أن نظم الاشارات البشرية ليست كلها قابلة للترجمة • اذ وضح من التحليل السيميوطيقى للفن أن صوغه صياغة صورية أو

رمزية ضرب من المحال • ذلك لأن مهمة علماء السيميوطيقا هي اكتشاف قوانين « اللغة » موضع البحث والتى اذا ما التزمنا بها استطعنا أن نولد « نصا » ( قد يكون هذا النص عبارة من عبارات اللغة العادية أو سلوكا أو عملا فنيا ) بيد أن النظام الاشـــارى للفن يختلف عن غيره من النظم الاشارية من حيث أن « نصوصه » لا يمكن توليدها بقوانين « اللغة » أى قوانين النظام ! فأى التزام دقيق بقواعد العمل الفنى لا يعطينا عملا فنيا بل نموذجا يحاكي الأصل أو قالبا مبتذلا • ( وطبيعى أن هذه الخاصية المميزة للفن لا تحول بيننا وبين دراســـة الفن على هـــدى مناهج علم السيميوطيقا ) •

ويمكن مقارنة دور مناهج السيميوطيقا فى الدراسات الانســـانية بدور المناهج الرياضية فى العلوم الطبيعية • فنظرية الاشارات تتيح لنا امكانية ادخال صياغات محكمة ومصـطلحات دقيقة فى مجـــال العلوم الوصفية •

وترتبط مشاكل السيميوطيقا ارتباطا وثيقا بشئون الحياة العملية• ولكن نظرية الاشارات لها دور آخر لا يقل عن دورها فى مجال التطبيقات العملية الخالصة • فهى تساعد الانسان على أن يفهم نفسه ويحدد مكانه فى هذا العالم الذى يحيط به •

ما هو الانسان ؟ وما مكانه فى العالم بين غيره من الكائنات الحية ؟ وما هو وجه الاختلاف بيننا نحن البشر وبين الحيوانات ؟ وما الفارق بيننا وبين الانسان الآلة الذى هو من صنع يد الانسان ؟ وماذا عساها أن تكون أوجه التماثل والاختلاف المحتملة بيننا وبين الكائنات العاقلة الذكية التى تسكن كواكب أخرى من الكون والتى قد يتحقق الاتصال بيننا وبينهـــا خلال القرن العشرين ؟ وهل الاتصال بها أمر ممكن ؟

هذه المشاكل كلها يستحيل علينا حلها دون الاســـتعانة بنظرية الاشارات • فعلم السيميوطيقا هو العلم الوحيد الذى يعنى بدراسة أوجه التماثل والاختلاف بين لغات الحيوانات والآلات والبشر ، وهو وحده القادر على أن يوضح لنا أوجه التماثل والاختلاف بين صيغ وأساليب الاتصـــال بين سكان الأرض والكائنات العاقلة التى تسكن الكواكب الأخرى •

يتضح لنا من هذا أن مبحث نظرية الاشارات يمتد الى آفاق رحبــة واسعة لا مثيل لها من قبل : ابتداء من علم اللغـــات الكونية الى لغـــة الحركات ، ومن الصيحات البدائية للدواب الى لغات الفنون بكل مظاهرها المعقدة أشد التعقيد : الرسم والموسيقى والشعر والنحت •

# • اللغة والشفرة

**لغتنا البشرية العادية .. وكل وسائل الاتصال : الاشارة بالرايات والحركات واشارات المرور .. لغة الفنون ذات البهاء والروعة : الموسيقى والرقص والرسم .. الخ لغة الأوامر الجامدة الجازمة وأرقام الحسابات .. كل هذه وسائل اتصال او وسائل اعلام . ويمكن دراسة وقياس ما ينقلونه من معلومات دراسة رقمية بكل ماتعنيه الأرقام مندقة موضوعية. وقصتنا الآن عن هذه الأساليب التي نتبعها في دراسة وقياس المعلومات .**

---

## نظرية المعلومات

لماذا نتكلم ؟ ما هو هدف الاتصال ؟ ما الغرض من وسائل الاعلام بعيدة المدى : التليفزيون والراديو والتلغراف ؟

واضح تماما أن الهدف منها هو نقل المعلومات . ظل مفهوم الاعلام ردحا طويلا من الزمان مفهوما غير محدد وبدا أنه سيظل كذلك الى الأبد . حقا ما هو العنصر المشترك بين اكتشاف عبقري وبين حديث تليفوني أو بين الاجابة على سؤال : « كيف لي أن أحصل على تذكرة لدخول مسرح البولشوي ؟ » وبين قراءة جهاز قياس الضغط الجوي .

ثمة نظرية ظهرت في الأعوام الأخيرة وأصبحت فرعا من فروع الرياضيات وترتكز على أساس راسخة ومتينة . وتسمح لنا هذه النظرية بأن نقوم موضوعيا كمية المعلومات التي تتضمنها أي رسالة سواء أكانت الرسالة مذكرة عن موضوع ما أو قصيدة لبوشكين أو حديثا تليفونيا أو

مقطوعة كونشرتو البيانو لباخ أو تنبؤا بحالة الطقس أو اكتشافا يحقق ثورة في ميدان العلوم • وتسمى هذه النظرية باسم نظرية المعلومات •

انبثقت هذه النظرية عن مشاكل عملية خالصة : محاولة الكشف عن أكثر شفرات البرق ايجازا واقتصادا وتكفل فى نفس الوقت اتصالا لاسلكيا صادقا وأمينا وتقضى على كل مظاهر التداخل والتشوش فى نظم الاتصال ونقل المعلومات وما الى ذلك •

وبعد أن وضع العالم الأمريكى كلود شانون عام ١٩٤٨ أساس نظرية الاحتمالات فى الاعلام بدأ عديد من الباحثين تطبيقها فى مجالات واسعة من العلوم • ونجد من هؤلاء الباحثين علماء فى الاحياء وعلماء لغة وفلاسفة وعلماء وراثة ومشتغلين بالفنون وعلماء رياضيات وعلماء نفس• وتحدد معنى الشفرة بأنها أى نسق من الاشارات يختص لنقل الرسائل • وتاسيسا علىهذا التعريف الفضفاض بدأ العلماء ينظرون الى اللغة البشرية والأحماض الأمينية (حاملات المعلومات الوراثية Genetic information فى الجسم ) والفنون باعتبارها شفرات نوعية ويمكن قياسها بالأرقام •

ولكن كيف نقيس كمية المعلومات ؟ ان حجر الزاوية فى نظرية المعلومات الرياضية الحديثة هو مفهوم عدم التحدد أو الانطروب Entropy فلو اننا قذفنا بقطعة نقد لنقترع بها عشوائيا فانها لن تسقط الا على أحد وجهيها • ولو أننا ألقينا نردا فسوف تزداد احتمالات عدم تحديد النتيجة. ذلك لتساوى الاحتمالات بين كل من الأوجه الستة للنرد لكى يكون أحدهما هو الوجه الظاهر • والمعلومات هى العامل الذى يلغى عدم التحدد أو لو شئنا التعبير الصريح نقول هى العامل الذى يلغى الجهل •

وطبيعى أن ثمة أنواعا مختلفة من الجهل • فهناك مواقف لا تتحمل غير اجابة واحدة من بين اثنين فقط • نعم أو لا • ولكن هناك أيضا مواقف تزداد عدد اجاباتها المحتملة زيادة كبيرة جدا • فعدد المركبات التى يمكن أن تتولد عن جزيئات البروتين يصل الى رقم مهول ١٠^١٣٠٠ أى واحد وعلى يمينه ألف وثلاثمائة صفر •

متى نقول ان رسالة من الرسائل لا تعطينا أى معلومات ؟ ذلك عندما نعرف مقدما محتواها • فلو اننى قلت لك ان ٢ × ٢ = ٤ فانك لن تحصل على أى جديد من رسالتى اليك • ولو اننا قذفنا كرة بعيدا فى الهواء فنحن نعرف جميعا انها ستسقط الى الأرض • ولو أن فقرة اخبارية تقول « هذا هو ما حدث » ، فانها بذلك لن تقدم أى معلومات • ولكن

الموقف يختلف تماما اذا ما كنا نحاول أن نقذف كرة لتسقط داخل السلة • اذ أن لعبة كرة السلة هنا تتضمن عاملا لعدم التحدد : فقد نصيب الهدف أو لا نصيبه •

بيد أن النتيجة تتوقف الى حد كبير على من الذى يقذف الكرة كما تتوقف أيضا على المسافة التى تفصل بين الرامى والسلة • مثال ذلك أن لاعبى فريق هارلم الشهير فى الولايات المتحدة يمكنهم احراز خمسمائة هدف من ضربات الجزاء دون الوقوع فى خطأ • ومن ثم فاننا نكاد ألا نحصل على أى معلومات جديدة لو عرفنا أن أحد لاعبى فريق هارلم قد أحرز ضربة جزاء • وكذلك لو قيل لنا أن لاعبا مبتدئا أخطأ الهدف فان كمية المعلومات فى هذا الخبر ضئيلة جدا ذلك لأننا نكاد نكون على يقين تام من أنه سيخطىء الهدف • ولكن اذا قيل لنا أن لاعبا مبتدئا أصاب الهدف مع أول ضربة فاننا قد ندهش لذلك ومن ثم نقول اننا حصلنا على قدر أكبر من المعلومات •

لماذا ؟ السبب ببساطة هو أنه حدث غير متوقع • ويرجع الفضل الى شانون فى أنه هو الذى أدخل مبدأ القياس الكمى للمعلومات التى يحتويها اختيارنا لأحداث بعينها من بين سلسلة كبيرة من أحداث تقع وفق احتمالات مختلفة • وقد كان السائد قبل ذلك أن الاختيار لا يكون الا من بين أحداث متعادلة من حيث احتمالات وقوعها •

ففى عام ١٩٢٨ قدم لأول مرة مهندس أمريكى يدعى هارتلى مفهوم القياس الكمى للمعلومات التى يتضمنها اختيارنا لأحداث من بين مجموعة من أحداث متساوية الاحتمالات •

( مثال ذلك ) أوجه النرد الستة فهى جميعا متساوية الاحتمالات ، والوجه المنقوش عليه ست ، الذى يفضله كل لاعبى النرد ، يتساوى فى احتمالات ظهوره مع واحد واثنين ) واقترح هارتلى أن يكون تقديرنا لكمية المعلومات فى هذا الصدد على أساس لوغاريتم عدد الأحداث الممكنة الوقوع • واتخذ وحدة للقياس متفق عليها وسماها وحدة القياس الثنائى أى وحدة نعم ـ لا • ويفسر لنا هذا السبب فى انه استخدم لوغاريتم الأساس ٢ بدلا من لوغاريتم الأساس ١٠ ( اللوغاريتمات العشرية ) الشائع استخدامه فى المدارس •

فالقول بأن قطعة نقد اقترعنا بها وسقطت الى الأرض ووجهها الى أعلى ، مثل هذا القول يزودنا بوحدة واحدة فقط من وحدات القياس الثنائى للمعلومات •

معنى هذا أن لو ٢ ٢ ( وجه العملة أو ظهرها ) = ١ وهو يساوى وحدة واحدة من القياس الثنائى ٠

وحصول لاعب الورق على ورقة أسباتى أو بستونى أو أى ورقة من الأوراق الأربع ذات النسق المتماثل تساوى وحدتين من وحدات القياس الثنائى لأن لو ٢ ٤ = ٢٠ وناتج أى موقف يتضمن ثمانى متغيرات ممكنة ( ومتساوية الاحتمالات ) يعطينا معلومات تساوى ثلاث وحدات من وحدات القياس الثنائى للمعلومات ( لو ٨٢ = ٣ أو ٨٢ = ٣ - فعدد وحدات القياس الثنائى هى أ س العدد ٢ ) ٠

بيـد أن هذا المقياس لا يكون ملائما وصـالحا الا عندما تتسـاوى امكانيات وقوع كل الأحـداث أى تكون متسـاوية الاحتمالات ٠ فأوراق اللعب ذات النقش المتماثل وأوجـه النرد ووجهـا العملة النقـدية كلها متساوية الاحتمالات من حيث ظهور أى منها ٠ ولكن ماذا لو افترضنا أن الاحتمالات غير متساوية ؟ مثال ذلك أن احتمال أن تكون درجة الحرارة فى موسكو خلال شهر يوليو فوق الصفر احتمال كبير جدا ، أما احتمال سقوط الجليد فهو احتمال ضئيل لا يذكر ٠ ولكن اذا نظرنا الى الأمر طبقا لرأى هارتلى فان حالتى الطقس متساويتان من حيث احتمال وقوعهما ٠ لذلك فان القول بان درجة الحرارة فى موسكو يوم أول يوليو كانت فوق الصفر ( وهو قول لن يدهش له أحد نظرا لأنه يحل والصيف فى ذروته ) يتضمن معلومات تساوى قولنا بان درجة الحرارة هبطت الى الصفر أو الى ما دونه ، ( وهو ما سوف يدهش له بطبيعة الحال أى امرىء من سكان موسكو ) ٠

أدرك هارتلى بطبيعة الحال أن احتمال حدوث نتيجة معينة من شانه أن يؤثر على كمية المعلومات التى تتضمنها الرسالة ٠ والمرء لا يمكنه يقينا أن ينظر نظرة واحدة ومتساوية من حيث دلالة نتيجتين احداهما تكاد أن تكون غير محتملة على الاطلاق وأخرى محتملة الوقوع الى حد كبير ٠ بيد أنه اعتقد أن الفارق بين هاتين النتيجتين لا يمكن أن نعبر عنه بالأرقام ٠ ذلك لأنها تتحدد فى رأيه وفقا لعوامل نفسية ( اذا كان الأمر يتعلق بسلوك بشرى ) أو وفقا لعوامل الأرصاد الجوية ( لو كان الأمر يتعلق بالطقس ) أو وفقا لعوامل أخرى لا تخضع للتقديرات الرياضية ٠

ولكن كلود شانون برهن على خطأ هـــذه النظرة ٠ وقال ان فى استطاعتنا أن نستعين بنظرية الاحتمالات لتفسير كل العوامل سواء أكانت عوامل نفسية أو مناخية أو غيرها ٠ واقترح صيغة معادلة ( تسمى الآن

باسم معادلة شانون ) يمكن استخدامها لقياس كمية المعلومات عن الأحداث التى تقع بنسب مختلفة من الاحتمالات •

واليك معادلة شانون :

هـ١ = - ( ح١ لو٢ ح١ + ح٢ لو٢ ح٢ + ••• + حن لو٢ حن ) •

حيث تكون هـ ١ هى كمية المجهول الذى تمحوه الرسالة ومن ثم تكون قياسا لـكمية المعلومات ( ذلك لأن المعلومات من شـانها أن تمحو المجهول ) • ، وحيث ن هى عدد النتائج ، و ح١ ، ح٢ ، ••• ، حن هى احتمالات حدوث النتائج •

وأصبح فى مقدور العلماء الآن بفضل هذه المعادلة قياس المعلومات التى تتضمنها وسائل شديدة التباين • والمقصود من ذلك أن كل « اشارة شـفرة » ـ ولنذكر هنا أن الشفرة هى أى نسق من أنساق الاشارات الشديدة التباين ـ لهـا نسبة محـددة من احتمال الظهور ومن ثم فانها تتضمن قدرا معينا من المعلومات نستطيع قياسه • ونظرا لأننا نتخذ من اللوغاريتمات معيارا نقيس به المعلومات فاننا نسـتطيع أن نربـط كمية المعلومات التى تتضمنها كل اشارة من اشارات شفرة ما والتى تتألف منها الوحدة الخبرية • وبهذا نستطيع أن نقيس كمية المعلومات التى تتضمنها أى عبارة خبرية •

حقـا ان نظرية الاحتمالات تقرر أن احتمال وقوع حـدثين يسـاوى نتيجة احتمالات الحدثين معا • ومن ثم فان لوغاريتم الحدثين يساوى مجموع لوغاريتمات الحدثين • وكذلك فان مجموع الوحدات الخبرية من المعلومات التى تتضمنها اشارات الشفرة تساوى المعلومات التى يتضمنها كل النص الذى يتألف من هذه الاشارات • ولولا اللوغاريتمات لكان علينا أن نجرى عملية ضرب لاحتمالات ظهور هذه الاشارات • وتتمثل فائدة معادلة شانون « اللوغاريتمية » فى أن كمية المعلومات التى تتضمنها صفحتان من كتاب هى ، طبقا لهذه المعادلة ، مجموع المعلومات التى تتضمنها الصفحة الأولى والمعلومات التى تتضمنها الصفحة الثانية ؛ وكمية معلومات الكتاب كله هى مجموع المعلومات التى تتضمنها كل صفحاته •

ولكننا هنا خرجنا عن نطاق الرياضيات الى مجال نسق علمى آخر يعرف باسم علم اللغة الرياضى •

## ما هى كمية المعلومات
## التى يتضمنها حرف واحد من حروف الأبجدية ؟

ما هى كمية المعلومات التى يتضمنها حرف واحد من حروف اللغة ؟ برز هذا السؤال اثر ميلاد نظرية المعلومات • ولنحاول الاجابة عليه : كم وحدة من وحدات القياس الثنائى للمعلومات يتضمنها حرف واحد من حروف الأبجدية ( ولنأخذ مثالا على ذلك الأبجدية الروسية وحروفها الثلاث والثلاثين ) • هناك بالاضافة الى هذه الأحرف حرف صفر ( أو المسافة الفاصلة ) بين الكلمتين • وبهذا يصبح عدد الأحرف ٣٤ • ولكن نظرا لأن الحرف « ё » والحرف « е » همـا حرف واحد بمعنى أنهما منحوتان من أصل واحد ، ثم ان حرفى التشديد والترخيم يمكن اعتبارهما حرفا واحدا ، لذلك يكون مجموع الأحرف ٣٢ حرفا أو ٣٢ اشارة شفرة وهو عدد ملائم تماما لقياســـه باللوغاريتمات الثنائية : ٥٢ = ٣٢ • اذن فنحن قبل أن نحصل على أى معلومات عن حرف من حروف اللغة الروسية يكون لدينا مجهول يتضمن ٣٢ نتيجة ذلك لأننا لا نعرف أى حرف من أحرف اللغة سيقرأ علينا • معنى هذا أن حرفا واحدا من أحرف الأبجدية الروسية يحمل كمية من المعلومات تساوى لو ٢ ٣٢ = ٥ وحدات قياس ثنائية Bits • وهذا هو الحد الأقصى لكمية المعلومات التى يمكن أن يتضمنها الحرف الواحد من أحرف اللغة الروسية ، هذا اذا ما طرحنا جانبا حقيقة مؤداها أن كل اللغات ( بما فيها اللغة الروســية ) تتسم بخاصية مميزة تطلق عليها نظرية المعلومات اسم الفضل أو الزيادة على الاقتصاد Redundancy •

وهذا الفضل فى اللغة هو الذى يمكننا من أن نمايز بين الحد الأقصى من المعلومات التى يمكن أن تتضمنها اشارة واحدة من اشارات الشفرة وبين المعـلومات الفعلية المتضمنة فيهـا • فالفضل هو معيـار الحشو أو الزيادة على الاقتصاد فى لغة الشفرة • وهذه خاصية مشتركة بين كل اللغات الطبيعية مثل اللغة الروســية أو الانجليزية أو الألمانيـة •• الى آخره ، ولكن لا نجدها فى لغات الشـفرة التى ابتدعها المتخصصـون لأنفسهم •

فلو أن أى مركب من أحرف اللغة الروسية يحمل معنى (ثم لو أن أيضا كل الأحرف تظهر فى كلمات اللغة بنسبة احتمال واحدة ) اذن لكان لدينا أكثر اللغات اقتصادا وانتفت عنها خاصية الفضل • بيد أن واقع الأمر غير ذلك فكل لغة تتضمن قدرا كبيرا من الفضل •

لماذا ؟ لماذا تتطلب اللغة هذا القدر من الفضل ؟ أليس من المستطاع ابتكار لغة يؤلف أى مركب من أحرفها كلمة ذات معنى ؟ نقول السؤال بعبارة أخرى : أليس فى استطاعتنا أن نبنى لغة بغير فضل ؟

نعم يمكن هذا ، بيد أنها امكانية نظرية فحسب • بل اننا نستطيع أن نحسب ما توفره لنا لغة مجردة من أى فضل • ولقد قام العالم السوفيتى أ • خاركيفتش ، وهو عالم متخصص فى نظرية المعلومات ، يعمل حساب من هذا النوع • فلو أن أبجدية اللغة ثلاثون حرفا ، وكل كلماتها تتالف من حرف واحد، اذن سيكون لدينا ثلاثون كلمة مختلفة مثل كلمة « I » فى اللغة الانجليزية بمعنى أنا * • واذا كانت كل كلمة من كلمات اللغة تتالف من حرفين سيكون الناتج ٣٠٢ = ٩٠٠ مثل أم ، أب ، هو ، ٠٠٠٠ الخ ولكن ليس لدينا كلمات مثل رم أو فق ٠٠٠ الخ • واللغة التى تتالف أبجديتها من ثلاثين حرفا يمكن أن تعطينا ٢٧٫٠٠٠ كلمة ذات أحرف ثلاثة مثل : فتح ، رأس ، نحن ، نجم ٠٠ الخ ولكن لا توجد كلمات مثل سأج أو نمح • ويمكن لمثل هذه اللغة أن تعطينا كلمات مركبة من أربع أحرف يصل عددها الى ٣٠٤ أو ٨١٠٠٠٠ ، وكلمات من خمسة أحرف ٣٠٥ أو ٢٤٣٠٠٠٠٠ كلمة • الا أن لغة كاللغة الانجليزية ( وأحرفها ٢٦ حرفا ) تشتمل على ما يقرب من مليون كلمة مفيدة ( اذ أن قاموس وبستر الكامل يضم قرابة نصف مليون كلمة ) • ولكن لنعد الى اللغة الروسية ثانية • لو عرفنا أن متوسط عدد أحرف الكلمة فى اللغة الروسية هو سبعة أحرف ( وهذا هو ما تشير اليه الدراسات الاحصائية ) اذن فان الكلمات المستعملة ذات المعنى تمثل ٠٫٠٠٠٢ ٪فقط أى اثنين على عشرة آلاف فى المائة من مجموع التآلفات الممكنة بين أحرف اللغة الروسية •

ولكن هذا الفضل فى اللغة ليس على الرغم من ذلك شيئا لا مبرر له • والسبب هو الآتى • لنحاول أن نتخيل الموقف لو أن ثمة حرفا واحدا كتب خطأ فى لغة خلوا من هذا الفضل • مثال ذلك كلمة « مستحيم » هنا خطأ فى الحرف الأخير بيد أن هذا الخطأ لا يشكل حائلا دون فهم الكلمة • ولكن لو وقع مثل هذا الخطأ فى لغة خلو من الفضل فانها ستصبح كلمة مختلفة تماما وربما تعنى « شيئا ممكن الوقوع » •

* مثال ذلك فى اللغة العربية فعل الأمر من «وقى» فهو ق «قنا عذاب النار» فالقاف فعل أمر ونا ضمير جمع للمتكلم •

( المترجم )

أو لنتخيل طبيبا يصف دواء لمريض ويخطىء فى كتابة حرف من حروف اسم الدواء • هنا قد تكون الكلمة الجديدة اسما لسم بدلا من العقار المطلوب • يتضح لنا من هذا أن الفضـل فى اللغة ليس زخرفا سـطحيا لا مبرر له بل شيئا مفيدا وهاما • ولقد نشأت اللغة على هـذا النحو منذ آلاف السنين ولكننا لم ندرك أهمية ذلك الا الآن فقط وهو ما أوضـحته لنا نظرية المعلومات • ان هذه الزيادة أشبه « بحد الأمان فى اللغة » •

ان فى استطاعتنا أن نصطنع لغة من غير فضل • وهناك بالفعل لغة الأرقام وهى لغة من هذا النوع : فأى مركب من الأعداد ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ يعطينا رقما له معنى كامل ومفيد •

ان أى عدد أو مركب من الأعداد ليس « كما مهملا » خلوا من أى معنى • حقا ان الفضل فى لغة الأرقام ليس صفرا ذلك لأن مركبات عددية مثل ٠٧٨ ، ٠٠٧٨ ، ٠٠٠٧٨ و ٧٨ كلها تشير الى مركب عددى واحد • بيد أن الفضل فى « لغة الأرقام » ضئيل للغاية اذا ما قورن بنظيره فى لغة الكلام البشرية •

وهذه حقيقة تبدو واضحة ليس فقـط بالنسبة للعلماء بل أيضـا للعاملين فى مجالات ذات طابع تطبيقى أكثر • فاجر كتابة الأرقام عـلى الآلة الكاتبة يماثل ضعف أو ثلاثة أمثال أجر كتابة النصوص المباشرة • ويعانى المترجمون صعوبات جمة عند ترجمة أسماء الأعـلام والاحصاءات الرقمية • والسبب هنا واضح تماما : ذلك لأن المترجم ليس لديه دليل لبيان أى الاسماء أو الأرقام تتلو سابقتها ، بينما يجد هذا ميسورا له فى لغة الكلام العادى اذ يستطيع فى سهولة ويسر أن يستبق معنى الكلام بسبب خاصية الفضل فى اللغة •

وكل اللغات الطبيعية لها خاصية الفضل • وتفيد الأبحاث المعاصرة أن كل لغات العالم لها نفس القدر من الفضل تقريبا • وتتراوح نسـبة الفضل فى اللغات مابين ٧٠ و٨٠٪ على الرغم من أن وارين ويفر يذكر فى كتابه « العلم والخيال » الصادر عام ١٩٦٧ مايلى : « نخلص من هذا الى أن نسبة الفضل فى اللغة الانجليزية تقارب ٥٠٪ » • معنى هذا أن من بين كل مائة حرف يشتمل عليها نص من نصوص أى لغة من اللغات الطبيعية فى العالم يمكننا أن نخمن ما بين ٧٠ الى ٨٠ حرفا ، هذا اذا ما كنا بطبيعة الحال نجيـد هـذه اللغة ( حتى وان لم نكن بالضرورة نعرف محتـوى النص ) •

ونحن حين نتحدث عن الفضل فى اللغة فاننا نعنى هنا اللغة بوجه عام أى معدل الفضل فى لغة الأدب الروسية أو الانجليزية أو غيرهما ٠ فهذه هى على وجه الدقة والتحديد اللغة التى تتراوح فيها كمية الفضل ما بين ٧٠ و ٨٠ فى المائة ٠ ولكن بالنسبة للغات المتخصصة ( مثال ذلك لغة الصناعة التكنيكية أو اللغة العلمية أو أى رطان خاص بفئة محددة ) فان نسبة الفضل هنا تكون كقاعدة عامة أعلى منها فى نص من النصوص الأدبية ٠ وسبب ذلك أن رصيد اللغة المتخصصة أقل من رصيد لغة الأدب وتشتمل على قدر أوفر من العبارات المنظومة المعيارية والاصطلاحات التى يتكرر ذكرها كثيرا ، أى أنها بعبارة أخرى أفقر كثيرا من اللغة « بمعناها الأعم » ( ونذكر هنا عرضا أن هذا هو السبب فى أننا نستطيع أن نتعلم قراءة الفنون المتخصصة الأجنبية دون أن نكون ملمين الماما جيدا باللغة كـكل ) ٠

ويقول العاملون المتمرسون على الآلة الكاتبة أن كتابة الشعر أصعب كثيرا من كتابة الموضوعات المتخصصة ٠ ويردون ذلك الى ما يجدونه من الفاظ وتركيبات لغوية غريبة غير متوقعة ضمن النص الشعرى ٠

ووجد الباحث السوفيتى ر٠ بيوتروفسكى أن الفضل فى « الاسلوب الرسمى » فى اللغة الروسية يعادل ٨٥ فى المائة تقريبا ( حيث أجرى تحليلا لنصوص علمية وسياسية ) ودرس العلماء الأمريكيون أساليب لغة أكثر تخصصا ــ الأحاديث اللاسلكية بين ملاحى الطائرات وضباط الاتصال بالموانى الجوية ٠ وطبيعى جدا أن تكون هذه الأحاديث مختزلة الى حد كبير وتتكرر مرارا ٠ هذا فضلا عن أنها تتسم بصيغ اصطلاحية محددة للغاية ٠

وأدت هذه العوامل كلها الى أن أصبح الفضل فى هذه اللغة يقارب كثيرا ٩٦ فى المائة ٠ ومعنى هذا أن ٩٦ حرفا من بين مائة حرف هى حشو زائد !

وجدير بالذكر أن هذا الفضل رغم ارتفاع نسبته الا أنه غير ملحوظ٠ فان أى خطأ فى الاستقبال ــ حتى وان كان خطأ فى حرف واحد ــ قد يعادل الفارق بين الموت والحياة ٠ والأغلاط أمر محتمل جدا فى المحادثات التى من هذا النوع حيث تسود الضوضاء وحالات التشوش التى تصرف الانتباه بحكم طبيعة العمل ٠ وهذا هو السبب فى أن ملاح الطائرة الجوى وضابط الاتصال الأرضى يتحدثان لغة تعادل نسبة الحشو فيها ٩٦٪ من مجموع الكلمات ضمانا لتلافى أى خطأ مهما كان طفيفا ٠

واذا كانت نظرية المعلومات قد كشفت عن نسبة الفضل الكبيرة التى تتسم بها اللغات المتخصصة فقد ظهر اتجاه الآن للاستفادة من هذا الكشف فى مجال الحياة العملية وذلك عن طريق تصنيف اللغة المتخصصة وصوغها فى شفرة خاصة • لهذا تستخدم المؤسسات الكبرى فى الولايات المتحدة شفرات خاصة فى مراسلاتها • ونلاحظ اليوم أن الاخصائيين فى نظرية المعلومات يتلقون الدعوات دائما للاسهام فى وضع وتصنيف الشفرات • فالكلمات والعبارات التى تتكرر كثيرا فى المراسلات ونكتبها بأحرف مفردة كثيرة العدد يمكن صوغ رموز اصطلاحية كشفرة خاصة بدلا منها (مثل شفرة المورس فى البرقيات) • مثال ذلك عبارة الاستهلال التى نبدأ بها الخطاب للتحية « سيدى العزيز » فهى تتألف من عشرة أحرف ويمكن صوغ اشارة واحدة كرمز لها •

ولكن الأدب الروائى الخيالى يختلف عن النصوص المتخصصة التى تتميز بنسبة كبيرة من الحشو • ذلك لأن الأدب الخيالى يشتمل ، كقاعدة عامة ، على قدر من الفضل أقل مما تشتمل عليه اللغة بوجه عام • اذ أن لغة الكتاب الروائيين ليست لغة قوالب نمطية ، بل لغة تتميز بالثراء ووفرة ألوانها ، مليئة بالأحداث الخيالية غير المتوقعة • وطبيعى أن الفضل فى لغة كهذه يكون أقل منه فى اللغة العادية •

## نماذج الكلم *

ترى ما هو الشكل الذى قد يكون عليه أى نص مكتوب باللغة الروسية ( أو العربية مثلا ) لو افترضنا أن اللغة خلو من الفضل والحشو وأن الحرف الواحد منها يشتمل على الحد الأقصى من المعلومات وهو خمس وحدات من وحدات القياس الثنائى •

ابتدع ر • دوبروشين عالم الرياضيات بجامعة موسكو طريقة لصوغ كلم مصطنع من اللغة الروسية •

اذا افترضنا أن معنا حقيبة مملوءة أحرف من اللغة الروسية متساوية العدد ( وهو ما يمكن أن يصدق على اللغة الانجليزية وغيرها من اللغات ) •

* الكلم : جمع كلمة وهو ما تركب من ثلاث كلمات فأكثر سواء أكان لها معنى مفيد أم غير مفيد •
واستخدمناها هنا للدلالة على جملة كلمات تتركب عشوائيا •

( المترجم )

ونستخرج الأحرف الواحد بعد الآخر على نحو عشوائى ستكون النتيجة سطرا من الأحرف المرصوصة الواحد لصق الآخر* وطبيعى أن قراءته ستكون ضربا من المحال • وسيكون عسير علينا اكتشاف أى خطأ فى الكتابة • ونذكر هنا أن هذا المثل ذاته تضمنته كتب علمية عديدة ، ورغم ذلك تعددت الأخطاء فيه وتكررت مرارا • ولم يلحظ أحد الخطأ الوارد فى الأحرف المكتوبة سواء المشرفون على التحرير أو المراجعون لمسودات الطباعة لتصحيحها أو المؤلفون • وسبب ذلك أن النص لا تحكمه قواعد أو أى شكل من أشكال الاتساق والترتيب بين الأحرف المكتوبة ! :

وسبق لنا أن ذكرنا أن نظرية المعلومات تهيىء لنا القدرة على اكتشاف كمية المعلومات التى تحتويها رسالة ما حيث تكون احتمالات ظهور اشارات الشفرة احتمالات متساوية بل وغير متساوية أيضا • واللغة ( أى لغة كانت روسية أو غيرها ) هى شفرة مماثلة تخضع لنفس مبدأ الاحتمالات المذكور •

ما هى احتمالات ظهور حرف بذاته من أحرف اللغة الروسية ؟ لكى نعرف الاجابة على هذا السؤال كان علينا أن نتناول نصا طويلا من اللغة الروسية ونحصى عدد المرات التى يتكرر فيها ظهور كل حرف بذاته • وحقيقة الأمر أن تكرار الحرف يمكن تحديده على نحو أدق اذا ما تناولنا بالدراسة عددا من النصوص لا نصا واحدا • ذلك لأن طبيعة النص هى التى تحدد غالبا معدل تكرار حرف بذاته ، وهذا من شأنه أن يفسد علينا النتائج التى نتوصل اليها • مثال ذلك لو أخذنا نصا من كتاب للرياضيات العليا فاننا نجد أن معدل تكرار الحرف أ بمعنى دالة أكثر كثيرا من معدل تكراره فى نصوص أخرى عادية • ويرجع هذا الى تكرار عديد من المصطلحات الرياضية مثل « التفاضل » و « المعامل » و « الدالة » وغيرها من المصطلحات الرياضية • ثم هنالك الشعر فانه يحرفنا بدرجة كبيرة عن المعيار القياسى • ويعتبر ماياكوفسكى خير مثال على ذلك بالنسبة للغة

---

* عرض المؤلف امثلته مكتوبة بأحرف روسية نظرا لان الدراسة المتاحة له هى دراسة عن اللغة الروسية • وناسف اذ لم يتسنى لنا تقديم الامثلة فى لغتها الاصلية لتعذر ذلك عمليا حيث لا توجد أحرف طباعة للغة الروسية وناسف كذلك اذ لم يتسن لنا تقديم بديل لهذه الأمثلة باللغة العربية اذ ان ذلك يتطلب تطبيق منهج الدراسة بصورته الكاملة على اللغة العربية وهو امر عسير له اهله من ذوى الاختصاص ، ولا علم لنا بدراسة مماثلة مطبقة على اللغة العربية .

( المترجم )

الروسية . فثمة قصيدة له بعنوان ١٥٠٫٠٠٠٫٠٠٠ يتكرر فيها حرفا أ ، ب بنسبة كبيرة للغاية .

بيد أن مظاهر الانحراف هذه لا تحدث كثيرا . ويمكن القول عمليا ان أى فقرة نقتبسها من أى كتاب سنجد أنها قريبة جدا من المعدل المعيارى الذى كشفت عنه الدراسات الاحصائية لتكرار الأحرف فى اللغة .

ان معدل تكرار أحرف الأبجدية فى اللغة الروسية فى النص العادى ( بما فى ذلك المسافات الفاصلة بين الكلمات ) هى كالآتى — من بين كل نص يشتمل على ألف حرف — : أ تتكرر ٦٢ مرة ، ب تتكرر ١٤ مرة ، ج ١٣ ، د ٢٥ ، ى ٧٢ ... الخ وأن أعلى معدل تكرارى هو لحرف 5 ( ٩٠ مرة ) وأقل معدل تكرارى هو للحرف ف ( مرتان ) ومعدل تكرار المسافات الفاصلة بين الكلمات فى نص عدد أحرفه ألف حرف هو ١٧٥ مرة أى ١٧٥ مسافة فاصلة . ( اقتبسنا هذه المعدلات التكرارية من كتاب « النظرية العامة للاتصال » لمؤلفه أ . أ . خاركيفتش والصادر عام ١٩٥٦ ) .

أحسب أنه قد وضح الآن : أحرف اللغة الروسية ليست كلها متكافئة نظرا لاختلاف المعدل التكرارى لكل منها . ومن ثم فان أقل الأحرف تكرارا « ف » مثلا تحمل قدرا من المعلومات أكبر من المعلومات التى تتضمنها الأحرف الأكثر تكرارا مثل ٥ . وبناء على نسبة الاحتمالات أو المعدل التكرارى ثبت أن الحرف الواحد فى اللغة الروسية لن يتضمن فى المتوسط العام الوحدات الخمس الأولى من وحدات القياس الثنائى بل ٤٫٣٥ .

اذن لنحاول الآن أن نصوغ نموذجا من الكلم مع مراعاة نسبة احتمال ظهور كل حرف من أحرف اللغة . لهذا نضع فى حقيبة عددا من البطاقات المكتوب عليها أحرف اللغة على أن تكون كمية الأحرف متناسبة مع المعدل التكرارى لكل حرف منها على حدة ( مع مراعاة معدل تكرار المسافات الفاصلة بين الكلمات ) . معنى هذا أننا سنضع عددا أكبر من البطاقات المكتوب عليها الحرف ٥ وعددا أقل من الحرف ف . ومن ثم نحصل على عدد من الكلمات موزعة فى تناسب يتفق مع القواعد المذكورة .

ولكن اذا ما قارنا الشكل الجديد من الكلم بمجموعة الأحرف التى تحدثنا عنها قبل ذلك سنجد أن الصياغة الجديدة أقرب كثيرا الى الصياغة الحقيقية للغة كما نعرفها . فأطوال الكلمات مماثلة الى حد كبير لأطوال

الكلمات فى اللغة الروسية ، ثم ان توزيع الـكلمات كميا مطابق لتوزيع الأحرف الساكنة والمتحركة . بيد أن الجملة ما زالت على الرغم من ذلك غريبة عن الجمل المألوفة والحقيقية .

حقيقـة الأمر أن كل ما فعلناه هـو توزيع الأحرف طبقا للمعدلات التكرارية لأحرف الأبجدية الروسية وأخذنا كل حرف منها بمعزل عن غيره. بيد أن اللغة ليست كذلك فى واقعها . فثمة حرف هو حرف الترقيق الذى لا يلحق بحرف متحرك ولا تبـدأ به كلمة من الكلمات . وثمة محـددات أخرى لتوزيع الأحرف فى اللغة الروسية وتحديد مكانها فى كل كلمة . وهذه المحددات من شأنها أن تنقص من كمية المعلومات التى يحملها كل حرف من أحرف النص المطبوعة . ولو أخذنا نصا طويلا الى حد كبير فاننا نستطيع أن نحسب معدل تكرار تلازم كل حرفين معا (ويصدق هذا على اللغات جميعها ) ومن ثم يمكن الاستعانة بنتيجة هذه الدراسة لنحسب كمية المعلـومات التى يحملها الحرف المفرد فى النـص ونصنف على هديها نموذجا للكلام . Phrase Model

ان كمية المعلومات التى يحملها حرف واحد فى نص مكتوب باللغة الروسية تعادل ٣٫٥٢ وحـدة قياس ثنائية بدلا من ٤٫٣٥ وحـدة قياس ثنائية ( وذلك بعد أن نضع فى اعتبارنا معدل تكرار كل حرفين متلازمين معـا ) .

والآن اذا كان عدد البطاقات يتناسب مع المعدل التكرارى للحرفين المتلازمين معا فان الاختيار العشوائى للأحرف على ضوء هذا المعدل التكرارى قد يعطينا جملة أقرب فى صوغها من سابقتها الى الجملة الروسية .

واذا طبقنا هذا المنهج فى التفكير على المركبات الثـلاثية ( أى تلازم كل ثلاثة أحرف والمعدل التكرارى لهـا ) ستنقص بالتالى كمية المعلومات التى يحملها كل حرف مفرد فى نص من النصوص . وتقدر كمية المعلومات التى يحملها الحرف المفرد فى اللغة الروسية بناء على ذلك بثلاث وحدات من وحدات القياس الثنائى ( أو ٣٫٠١ على وجه الدقة والتحديد ) . وهى نفس النسبة فى اللغة الانجليزية . ومن ثم فان نموذج الجملة سيكون أقرب لبناء الجملة الروسية .

وأخيرا لو وضعنا فى اعتبارنا المركبات الرباعية للأحرف أى تلازم كل أربعة أحرف ومعـدل تكرارها فاننا سنصـل الى بناء أكثر قربا للغة الروسية من البناء السابق .

وهكذا نقترب أكثر فأكثر كلما أخذنا فى اعتبارنا المركبات الخماسية والسداسية .. الخ من أحرف اللغة . وتنقص كمية المعلومات تبعا لذلك فى كل مرة . ويبرز هنا السؤال التالى : هل ثمة نهاية ؟ اذا كانت خمس وحدات القياس الثنائى هى الحد الأقصى لكمية المعلومات التى يمكن أن يحملها حرف فى اللغة الروسية ، اذن ما هى كمية المعلومات التى يحملها حرف مفرد فى جملة مفيدة مكتوبة باللغة الروسية ( الأرقام واحدة تقريبا بالنسبة للغات الأخرى ) ؟

والآن فلو أننا حددنا القيود المفروضة على المركبات الثنائية والثلاثية وغيرها من مركبات أحرف اللغة ثم أضفنا الى هذه القيود قواعد النحو وبناء الجمل ومعانيها ( فكل جملة يجب أن تفيد معنى ـ أما النماذج التى أسلفنا الحديث عنها فهى أمثلة توضيحية غير ذات معنى ولهذا سميناها نماذج الكلم ) فاننا سنضع أيدينا على مجموعة مركبة ومعقدة من القيود الدقيقة الى أقصى حدود الدقة .

ووسائل الاتصال تفيد فى نقل المعنى ، فهى ليست مجرد مركبات من أحرف أو رموز لشفرة اصطلاحية . ان أول أهداف الاتصال اللغوى هو نقل المعنى . فلو أننا أخذنا مثلا الجملة التالية « احضر غدا يا زيد » فان اهتمامنا سوف ينصب على المعنى وحده دون النظر الى مركبات أحرف اللغة .

ان ما يعنينا دائما هو تبيان المعنى الكامن من وراء الأحرف ومدلول رموز الشفرة . ومن ثم فان المعنى يصبح واضحا غاية الوضوح بالنسبة لمن يعرف زيدا ، أما لو قرأ هذه البرقية شخص لا علاقة له بزيد ولا يعرف عنه شيئا فان البرقية لن تفيده شيئا على الاطلاق . وحقيقة الأمر أن الرسالة لا تنقل أى معلومات الى أى انسان غير مقصود بها .

وقد تتسم الجملة بجمال بنائها وحلاوة جرسها ولكنها تكون على الرغم من ذلك غير ذات معنى على الاطلاق . ينقلنا هذا الى البحث فى مشكلة معنى المعنى . ما هو المعنى ؟ لنضرب مثلا على ذلك : يقول عالم الطبيعة المعاصر ان الفوتون Photon جزىء ومادة فى وقت واحد . بيد أن جملة كهذه ستكون باطلة غير ذات معنى بالنسبة لعالم من علماء القرن التاسع عشر .

ومن الطبيعى جدا أن التطبيق العلمى هو السبيل الوحيد للتحقق من معنى المعلومات التى نتناقلها . ولكن حتى هنا أيضا سنجد فوارق

دقيقة جدا حول ما نقصده من قولنا ان هذه الجملة ذات معنى أو أنها فارغة من المعنى • ففى لغات علوم معينة مثل الطبيعيات والفلك والكيمياء يكون التحقق من معنى الجملة عن طريق التجربة أو قراءة أجهزة القياس ؛ وفى الرياضيات يكون التحقق عن طريق صدق الاستنتاج من مقدمات بديهية • واعتدنا فى حياتنا اليومية أن نهتدى بحسنا المشترك حين نرفض العبارات الكاذبة التى لا معنى لها مثل نأكل السكر مغموسا فى الملح » ، هذا على الرغم من أن جملة كهذه قد لا تكون فارغة تماما من أى معنى بالنسبة لأصحاب حاسة الذوق المريضة » •

ولو انتقلنا الآن الى الأدب الخيالى ( النثر والشعر ) نجد أن مفهوم المعنى يزداد تعقدا • فبعض الحوار فى قصص همنجواى ملىء بمعانى عميقة ولكن يصعب على القارىء أن يتبين المعنى المقصود فور قراءته للنص •

وعلى الرغم من هذا الفيض من المعانى التى تتضمنها طرز الكتابات المختلفة ـ العلوم والشعر ولغة الحياة اليومية ـ الا أن هناك معيارا مشتركا ومقبولا يساعد على أن نمايز بين الجمل الفارغة من المعنى والجمل التى تحمل معنى حقيقيا • فكل انسان لديه فكرة صحيحة بشكل أساسى عن شروط الجملة المفيدة حتى وان لم تكن هناك أى تعاليم محددة ومتعارف عليها فى هذا الشأن • ولكن كيف لنا أن نحدد المعنى بأسلوب رياضى ؟ او بعبارة أخرى كيف لنا أن نحسب قيمة المعلومات التى يتضمنها الحرف الواحد من حروف جملة مفيدة ؟ •

وضع كلود شانون حلا عبقريا لهذه المعضلة التى بدت كمشكلة لا حل لها • ثم عمل أ•ن• كلوما جوروف على صقل وتنقيح هذا المنهج• اذ أجرى تجارب فى جامعة موسكو ( حيث كان يشغل كرسى نظرية الاحتمالات ) بهدف تحديد كمية المعلومات التى يتضمنها الحرف الواحد فى نص مفيد مكتوب باللغة الروسية • وتركز التجارب على اجراء يسمى « الاجراء التخيمنى » « Guessing Procedure » •

يأخذ المخمن نصا ليقرأه مليا ( حتى يلم بأسلوب الكتابة ) ثم تحجب جانبا منه بعد ذلك وهنا يتعين على المرء أن يخمن الحروف المحجوبة • ولنفترض أن الجملة المطروحة للتجربة هى ما يلى « ذهبت الى الحديقة ذات صباح لأستنشق •••• » •

يمكن هنا تخمين حرفى الشين والقاف ويتحدد بذلك الحرف الأول للكلمة التالية ولنقل انه « هـ » ويذكر الشخص المخمن حرف « الواو » ،

ذلك لأنه يفكر على الفور فى كلمة « هواء » . وسيجد نفسه هنا بحاجة الى بعض المعلومات عن الحرف التالى . واذا حسبنا العدد الأجمالى للحروف والنسبة المئوية للحروف التى يتم تخمينها بصورة صحيحة وتلك التى نفشل فى تخمينها ( والتى نخطىء فى تخمينها ) يمكن لنا بذلك أن نحدد كمية المعلومات التى يستخلصها المرء من حرف واحد من أحرف اللغة عند قراءته النص مفيد .

وتفيد التجارب التى أجريت بجامعة موسكو أن كمية المعلومات التى يتضمنها الحرف الواحد فى اللغة الروسية تعادل تقريبا وحدة واحدة من وحدات القياس الثنائى Bit . وحدة قياس ثنائى واحدة فقط ؟ فيا لهـا من كمية هزيلة بائسة . وأجرى ر . ح . بيوتروفسكى عالم اللغة المبرز تجارب فى هـذا الصدد بجامعة لينينجراد وانتهى الى نفس النتيجة . وثمة فارق جوهرى بين هذه الوحدة الواحدة من القياس الثنائى للمعلومات وبين الوحدات الخمس الأصلية التى كان من المقدر بداية أن يتضمنها الحرف الواحـد فى اللغة الروسية لولا هذا القـدر الهائل من الفضـل . ذلك لأن القيود التى فرضـتها قواعد تشكيل الكلمة وقواعد النحو والصرف ثم متطلبات الكلام المفيد ، كل هذه القيود تضافرت وأدت الى خفض كمية المعلومات التى يحملها الحرف الواحد بحيث أصبحت جزءا من الأجزاء الخمسة .

ويقـول جاجيت سـنج Jagjit Singh فى كتابه « الأفكار الأساسية فى نظرية المعلومات واللغة والسيبرناطيقا » :

« فى لعبة من لعب التخمين التى تشتمل على جملة تتألف من ١٢٤ حرفا أمكن تخمـين ٨٩ حرفا على نحـو صـحيح وأمكن معرفة ٤٠ حرفا تلميحا » . وكشف هذا عن أن معـدل المعلومات فى الحرف الواحـد من أحرف اللغة الانجليزية ١٫٩٣ وحدة قياس ثنائى » .

«يتضح من ذلك أن المحتوى الحقيقى من المعلومات للأبجدية الانجليزية يقارب وحـدتين من وحـدات القياس الثنائى فى كل حرف . هـذا اذا ما أخذنا فى الاعتبار كل القيود المتعلقة بنسبة الفضل فى اللغة » .

ان طريقة شانون ــ كولما جروف تمكننا من تحديد المعلومات التى يحملها الحرف الواحد لأى نوع من أنواع اللغة المكتوبة : كتابة خيالية أو غير خياليـة . وتختلف المعلومات فى الحرف الواحـد باختلاف الـكاتب أيضا . وطبيعى جدا أن نجد الأقلام المبتذلة التى تسرف فى كتابة العبارات

النمطية تعطى قدرا أقل من المعلومات بالقياس الى الأقلام الحاذقة المتمرسة ذات الأسلوب الرفيع ٠

## كمية المعلومات
## فى الكلمات المنطوقة

تناولنا بالدراسة حتى الآن كمية المعلومات فى المادة المكتوبة فقط ، ولكن ماذا عن الكلام وهو وسيلة الاتصال الأساسية بين البشر ؟ ترى هل تتضمن الوحـــدة الصــوتية الواحدة ( الفونيمة phoneme) نفس كمية المعلومات التى يتضمنها الحرف الواحد ؟

يوجد فى اللغة الروسية ( لغة الشفرة المكتوبة ) ٣٢ رمزا شفريا أوليا أو ٣٢ حرفا هى أحرف الكتابة ٠ وتشتمل اللغة الروسية المنطوقة على ٤٠ رمزا شفريا أو أربعين وحدة صوتية أو فونيمة ٠ ( ونذكر هنا على سبيل المقارنة أن اللغة الانجليزية تشتمل على ٢٦ حرفا وعلى أكثر من أربعين فونيمة ٠ ) والآن اذا افترضنا أن اللغتين المكتوبة والمنطوقة ليس بها أى فضل فمن الطبيعى فى هذه الحالة أن تكون كمية المعلومات التى تتضمنها الفونيمة الواحدة أكبر منها فى الحرف الواحد ٠ بيد أننا نعرف أن كلا من هاتين الطريقتين فى الاتصال ، الكتابة والكلام ، لهما قيودهما التى تحددهما ٠ ان الحرف الواحد فى الرسالة المكتوبة يشتمل على وحدة واحدة فقط من القياس الثنائى للمعلومات ٠ Bit of information ترى ما هى كمية المعلومات التى تشتمل عليها الفونيمة الواحدة ؟

ان اللغة المكتوبة أكثر سلاســة من اللغة المنطوقة ٠ هذا فضـــلا عن أننا نقتصد فى الحشـــو أو الزائد من الألفاظ عند الكتابة ٠ ومثل هــذا الحشو من الألفاظ فى الكلام المنطوق لا يفيد معنى بقدر ما يفيد فى وصل الحديث ببعضه عند الوقف ( مثال ذلك « والآن » و « كما كنت أقول » و « حقيقة الأمر أن » ٠٠٠ الخ ) ٠ ونحن نتحرر فى اللغة المنطوقة من قيود الأسلوب وقواعد النحو ونقحم كلمات وعبارات لا ضرورة لها على الاطلاق لا لشىء الا لوصل الحديث بعضه ببعض ٠

ومشــكلتنا الآن هى معرفة كمية المعلومات التى تتضمنها الوحــدة الصوتية الواحدة فى اللغة أى الفونيمة الواحدة ٠

ولنا أن نستعين فى حل هــذه المشكلة « بطريقــة التخمين » التى اقترحها كلود شانون ٠ بيد أن المرء حين يخمن تتمة حديث مكتوب فانه

يفيد من كل معلوماته عن اللغة على نحو كامل ؛ أما تخمين الفونيمات فانه أمر عسير شديد العسر • وعلة الأمر أننا ألفنا منذ نعومة أظفارنا قراءة نصـوص سطرت بأحرف مكتوبة لا نصـوصا ذات رموز صـوتية متفق عليها •

بيد أن الباحثين اكتشفوا أن نصا لغويا يمكن تسجيله هو بذاته بالوحدات الصوتية ( الفونيمات ) وبالأحرف المكتوبة • فنحن دائما فى وضع يسمح لنا بأن نقرأ نصا مكتوبا بالأحرف المصطلح عليها وأن نسطر رسالة شفاهية • معنى هذا بعبارة أخرى أن كلا من وسـيلتى الاتصـال تشتملان على نفس «الكمية الاجمالية من المعلومات» وأن كمية المعلومات مستقلة عن الشكل الذى نسجلها به ( أو الشفرة التى نصوغها بها ) سواء أكان ذلك كتابة أم شفاها •

خلاصة القول أن الكمية الاجمالية من المعلومات تعادل عدد الأحرف المستعملة فى تسـجيل النص المـكتوب مضروبا فى كمية المعلومات التى يتضمنها الحرف الواحد من أحرف الكتابة • ( ونذكر هنا أنها تعادل فى اللغة الروسية وحدة واحدة من وحدات القياس الثنائى [*] ) كما أن الكمية الاجمالية من المعلومات ستكون مساوية لعدد الفونيمات مضروبا فى كمية المعلومات التى تتضـمنها الفونيمة الواحدة • وتاسـيسا على ذلك فاننا نستطيع معرفة كمية المعلومات التى تتضمنها الفونيمة الواحدة •

انهـا فى اللغة الانجليزية تعادل تقريبا كمية المعلومات فى الحرف الواحـد من أحرف الاتصـال الـكتابى • ومن ثم ثبت فى نهاية الامر أن الفونيمات والأحرف متعادلان تقريبا •

ولـكن اذا كان الكلام يعادل الـكتابة من حيث كمية المعلومات فى الحرف الواحد الا أنهما مختلفان من حيث توزيع المعلومات فى نطاق الكلمة الواحدة ، وهذا هو ما أوضحته الدراسات المعاصرة للعلامة بيوتروفسكى • اذ يقول : « اذا كان الحمل الأقصى من المعلومات فى اللغة المكتوبة يرتكز على الأحرف الأولى فاننا نجد فى لغة الكلام المنطوق أن المعلومات تتمركز حول الفونيمات ذات المقاطع المشـددة • ومن الواضح أن هـذا الفارق مرتبط بالأساليب المتباينة فى ادراك وفهم الوحدات اللغوية لأشكال اللغة المكتوبة والشفاهية • فنحن ندرك الكلمة المكتوبة باعتبـارها سلسـة متتالية من رموز أولية ( أحرف اللغة ) • بيد أننا ندرك الكلمة المنطوقة ، أو مقاطعها على أقل تقدير ، باعتبارها كلا واحدا » •

وليست التجارب العلمية هى وحدها الدليل على أن المعلومات فى اللغة المكتوبة تتركز على جذر الكلمة أو حروفها الأولى بل اننا نجد ما يفيد ذلك فى استخدامنا لكلمات منحوتة من الأحرف الأولى لعدة كلمات أو من الأشـكال المختصرة للكلمات • مثـال ذلك كلمـات ج٠م٠ع٠ بمعنى جمهـورية مصر العربيـة أو الخ بمعنى الى آخره أو أ هـ انتهى ( * ) « وصلعم » بمعنى صلى الله عليه وسلم •

ونجد أمثلة على ذلك فى كل اللغات • ولقد كان أهل الامبراطورية الرومانية القديمة يختصرون الاسـم الأول للمواطنين : مثـال ذلك م • توليوس شيشيرو بدلا من ماركوس توليوس شيشيرو •

وإعتاد اهـل اسبانيا فى العصـور القديمة اختزال عبارات بأكملها مثـل الأحرف التـالية SSS Qbum والتى تعنى بالاسبانية Su Seguto Servidor Que Besa a usted La Mano ـ أى عبدكم المطيع الذى يقبل يدكم •

ان الأحرف الأولى من الـكلمة هى أهم الأحرف جميعها • حقـا اننا قد نبقى أحيانا على نهاية الكلمة • بيد أننا نسقط منتصفها فى جميع الأحوال • مثـال ذلك MR كبـديل لكلمـة Mister بمعنى السيد •

يتضح مما قدمنا أن أول الكلمة ( ونهايتها فى حالات نادرة ) يتضمن قدرا كبيرا من المعلومات بينما نجد الجزء الأوسط منها لا يكاد يحتوى على شيء البتـة •

بيد أن هذا يصدق فقـط على اللغة المكتوبة ؟ أما فى لغة الحـديث الشفهى فاننا نختزل الكلمات بطريقة مختلفة • فنحن هنا نسقط عادة الأجزاء الأولى من الكلمات ، أو على وجه الدقة والتحـديد الأحرف الأولى التى تتميز باهميتها الكبرى فى الكتابة •

وجدير بالذكر أننا فى لغـة الحديث الشفهى نحتفظ عادة بالمقاطع المشددة بغض النظر عن عدد الأحرف الأخرى التى نسقطها• ان الأحرف الأولى من الكلمة هى أهم الأحرف فى لغة الكتابة ( وهى عين الأحرف التى نبقيها عند اختصار الكلمات ) ، أما فى لغة الحديث الشفهى فان القدر الأكبر من المعلومات يتركز فى المقاطع المشددة من الكلمة •

---

* الأمثلة التى قدمها المؤلف أمثلة مقتبسة من اللغة الانجليزية لهذا آثرنا ان نقدم بدلا منها أمثلة عربية •

( المترجم )

**اللغة والسيبرناطيقا :**

كانت نظرية المعلومات تتناول فى الأصل مشاكل تتعلق بوسائل الاتصال من حيث سعتها وأساليب الشفرة المستخدمة فيها وامكانية التعويل عليها · بيد أنه اتضح أخيرا أن بالامكان تطبيق نفس المفاهيم على « وسائل الاتصال » التى تستخدمها الكائنات الحية للحصول على المعلومات عن طريق أعضاء الحس · فالانسان الآلى والكائنات الحية يخضع كلاهما لنفس قوانين عملية الادراك واختزان المعلومات · وأدت هذه الفكرة الى ميلاد علم جديد يسمى السيبرناطيقا (علم التحكم الآلى) الذى أعلن ميلاده رسميا عام ١٤٩٨ عندما أصدر العالم الرياضى الأمريكى نوربرت فيينر Norbert Wiener كتابه ( السيبرناطيقا أو وسائل الاتصال والتحكم عند الحيوان والآلة » · وأصبحت نظرية المعلومات هى حجر الزاوية للسيبرناطيقا ذلك لأن السيبرناطيقا تعنى « بدراسة كل أنواع النظم والأجهزة القادرة على استقبال المعلومات واختزانها والاستفادة منها فى أغراض التحكم والتوجيه » · فهذا هو التعريف الذى قدمه الاستاذ كولما جوروف عضو الاكاديمية وعالم الرياضيات السوفيتى المبرز ·

وعبارة « كل أنواع النظم والأجهزة » يندرج تحتها الانسان والحيوان والانسان الآلى ؛ فهذه كلها يمكن وصفها وتفسيرها بنفس المصطلحات التى تستخدمها نظرية المعلومات ·

ترى كم حجم المعلومات التى يمكن لمخ الانسان أن يستقبلها ويعالجها بداخله ؟ ( من الطبيعى جدا أننا لكى نعرف حجم المعلومات التى يستقبلها المخ يجب أن نضع فى اعتبارنا الزمن الذى يستغرقه المخ حتى تتم عملية الاستقبال · ونحن نسمى معدل الدخل فى الوحدة الزمنية الواحدة باسم سعة الجهاز Capacity of the System ) · وللاجابة على هذا السؤال يجب أن نحدد أولا سعة أعضاء الحس البشرى ·

تحتوى شبكية عين الانسان على ما يقرب من عشرة ملايين خلية عصبية : خلايا مخروطية وعضوية Cones and Rods · ويصل العينين بالمخ حوالى مليون ليفة عصبية · والآن اذا افترضنا أن « ليفة عصبية واحدة » يمكنها أن تدرك وحدة واحدة من المعلومات فى الثانية ( سواء استجابت للضوء أم فشلت فى الاستجابة ) فان هذا يعنى أن العين تدرك فى الثانية الواحدة مليون وحدة · بيد أن هذا الرقم أقل من الحقيقة بكثير جدا ذلك لأن عين الانسان قادرة على الاستجابة بمعدل يفوق

كثيرا جدا الاستجابة الواحدة فى كل ثانية ٠ وهـذا هو السبب فى أن العلماء يقدرون سعة جهاز الاستقبال البصرى ( العين ومراكزها فى المخ) بحوالى ٥٫٠٠٠٫٠٠٠ وحدة فى الثانية ٠

وعدد الألياف العصبية فى الأذن أقل منهـا فى العين ٠ اذ يوجـد مليون ليفة عصبية فى العين ، وحوالى ٣٠٫٠٠٠ فى الأذن أى أقل من العين بما يعادل ثلاثين مرة ٠ وتقدر سعة جهاز السمع ( الاذن ومراكزها فى المخ ) بما يقرب من ٥٠٫٠٠٠ وحدة فى الثانية ٠ ونذكر بهذه المناسبة أننا نسـتطيع أن ننقل عبر التليفون قدرا أقل من ذلك أو ما يقـرب من ٣٠٫٠٠٠ وحدة فى الثانية ٠ وهـذا الفارق أى الـ ٢٠٫٠٠٠ وحدة التى نفتقر اليها هو علة التشويش الذى يصيب صوت الانسان عند الاتصال التليفونى ٠

بيد أن ٥٠٫٠٠٠ وحدة انما هى قدر هائل للغاية ٠ اذ أنها تعنى أن جهـاز السـمع عند الانسـان يمكنه أن يمارس عملية اختيـار من بين ٢ ٥٠٠٫٠٠٠ امكانية ( فوحدات القياس الثنائى هى الأس حسب معادلة شانون التى أسلفنا ذكرها ) ٠ ويربو هذا الرقم على الواحد الذى تضع على يمينه عشرة آلاف صفر ٠ وليس علينا الا أن نقارن هذا الرقم بالمليون الذى يضم ستة أصفار فقط ، أو لنقارنه بالألف مليون الذى يضم تسعة أصفار ٠ ان الانسان لكى يعد من الواحد حتى الألف مليون بمعدل رقم كل ثانية بشرط أن يعمل عشر ساعات كل يوم فانه سيحتاج الى ما يقرب من تسعين عاما حتى يفرغ من العد ٠ ولو أن ثمة انسانا على الأرض امتد به العمر بما يوازى تاريخ الانسانية كلها فانه لن يبلغ الرقم ٢ ٥٠٠٠٠٠ ٠

ان ٥٠٫٠٠٠ وحدة فى الثانية تمثل كمية مهولة من المعلومات التى ترد الى المخ ٠ ولكن كم حجم المعلومات التى يمكن للمخ أن يجريها بداخله ويدركها عن وعى ؟

ان الحد الأقصى لقدرة مخ الانسان على الادراك يعادل خمسين وحدة فى الثانية أو خمسين وحدة ثنائية من المعلومات ٠ ونحن نبلغ هذا الحد أثناء المحادثة السريعة والقراءة السريعة جدا والكتابة عن طريق الاختزال٠ ويعجز المخ عن ادراك المعلومات التى ترد اليه بسرعة أكبر من ٥٠ وحدة فى الثانية ، وهذا على الرغم من أن أعضاء الحس يمكنها نقل معلومات تفوق هذا القدر بالف مرة (بالنسبة للسمع) أو مائة الف مرة (بالنسبة للبصر ) ٠ وتقع سعة حاسة اللمس موقعا وسطا بين الرؤية والسمع ٠

وطبيعى أن قدرا كبيرا من القدرة على الادراك يتوقف على السمات الشخصية للمرء وحالته العضوية والنفسية ودرجة التدريب وغير ذلك من عوامل • فعازف البيانو الماهر وكاتب الآلة الكاتبة الحاذق يمكنه أن ينقل معلومات بمعدل ٢٥ وحدة فى الثانية بينما لا يكاد الشخص غـــير المدرب أن يتجاوز ٥ وحدات فى الثانية •

ونحن حين ننصت لمحادثة سريعة فان مخ الانســان يستوعب الحد الأقصى من المعلومات اذ يعمل بطاقة يتراوح معدلها ما بين ٤٠ و ٥٠ وحدة فى الثانية • بيد أن هذا قياس كمى فحسب • ونظرية المعلومات لا تعبأ بقيمة المعلومات الواردة • اذ قد تصل فى الحديث التافه الى الصفر ، هذا على الرغم من اننا قد نســتقبل كميات محــدودة من المعلومات كل ثانية ويعيها المخ •

## من اجل النظرية والتطبيق

ان نظرية المعلومات ليست مهمتها بطبيعة الحال حساب كمية اللغو فى الكلام اليومى • ان مسألة سعة المخ لا تعنى فقط الباحثين النظريين وعلمــاء النفس وخبراء الآلات الحاســبة بل تعنى كذلك المهندســين والتكنولوجيين • ان العمال الفنيين وعمال البرق والملاحين وكثيرين غيرهم تقتضى منهم أعمالهم الانتباه الشديد للقراءات التى تسجلها الآلات التى يعملون عليها أو تقتضى منهم بعبارة أخرى استقبال المعلومات المطلوبة • وها هنا على وجه الدقة والتحديد نجد المجال الذى يتعين علينا فيه قياس سعة مثل هذه المعلومات ومقارنتها بسعة الجهاز الحى مثل مخ الانسان ، وبيان العدد الأمثل من الآلات وأفضل وسيلة لتنظيمها وما الى ذلك •

يتدرج الانسان ضمن أساليب الاتصال فى المجتمع ويعد أفضــلها وأهمها جميعا • ومن هنا تتضــح المتطلبات العملية التى تقتضى وصــف الانسان فى ضوء وسائل الاتصال التكنيكية • وهذا هو ما فعلته نظرية المعلومات • بيد أن الوصف وحده لا يكفى وانما يلزم تطوير مثل هــذه الأجهزة ــ ولنأخذ جهاز التليفون كمثال على ذلك •

يزداد الضغط على خطوط التليفون أثناء الساعات التى يبلغ فيها العمل ذروته ــ بيد أن خطوط التليفونات الموجودة واقعيا يمكنها أن تنقل من المعلومات أكثر مما تنقله فعلا بألف مرة !

حقا لقد سبق لنا أن ذكرنا أن التليفون يمكنه خلال الحديث ان ينقل

كل ثانية حوالى ٣٠٠٠٠ وحدة قياس ثنائى · ولكن عند ما يبلغ الحديث اقصى سرعة فان المخ لا يمكنه أن يتلقى أكثر من ٤٠ الى ٥٠ وحدة قياس ثنائية من المعلومات فى الثانية الواحدة · معنى هذا أن مايقرب من ٩٩ر٩ فى المائة من المعلومات التى ينقلهـا التليفون تدخل فى عداد الفضـل أو الزيادة على الاقتصاد ، وأن $\frac{١}{١٠٠٠}$ من المعلومات التى يحملها التليفون هى الوقائع المفيدة · والآن اذا استطعنا أن نتخلص من هذا الفضل ( أو جزء منه على الأقل ) فان سعة خطوط التليفون سوف تتضاعف عشرات بل ومئات المرات ·

ويعكف علماء عديد من البلدان على دراسة أجهزة خاصة قد تساعد على تحليل الكلام البشرى عند وروده بهدف التخلص من الاشارات الزائدة عن الحاجة فلا يتبقى سوى المعـلومات المفيدة واللازمة · ثم تنقل الكلام لتصدره الى أجهزة أخرى · وتبدأ هذه الأجهزة فى العمل عندما ترد اليها الاشارات ، التى تكون بمثابة منبه لها ، بعملية تركيب أو تجميع الأصوات لتؤلف منها كلاما مفيدا ·

ويأمل الباحثون فى أن يتمكنوا من زيادة سعة وسائل الاتصـــال الأخرى بحيث تماثل تلك الوسائل التى تقل فيها نسبة الفضل عما هو موجود فى وسيلة الاتصال التليفونى · وثمة مثالان على ذلك هما الارسال الفوتوغرافى ومحطات الارسال اللاسلكى · ولكن يبدو أن الجهود كلها مركزة الآن على دراسة وتسجيل الفاقد بالنسبة للتليفزيون ·

تنتقل الصور الى شاشة التليفزيون فى شكل نقاط أو عناصر مرئية دقيقة · وكل نقطة من هذه النقاط هى بمثابة اشارة قد تحمل معـــانى كثيرة تتوقف على درجة النصوع أو وضوح الصورة ·

كم عدد النقاط التى تصنع صورة ؟ تتألف الصورة فى الارســال التليفزيونى بالاتحاد الســــوفيتى من ٤٠٠ر٠٠٠ الى ٥٠٠ر٠٠٠ نقطة ، ويتراوح هذا الرقم فى الارســـال التليفزيونى فى أمريكا بين ٢٠٠ر٠٠٠ و ٣٠٠ر٠٠٠ · وفى بعض مراكز الارسال التليفزيونى فى أوروبا الغربية يصل عدد النقاط التى تتألف منها الصورة الى ما يقرب من مليون نقطة أو مليون عنصر ·

لنحاول أن نقارن هذه النقاط بعناصر الشفرة ، ولنأخذ على سبيل المثال أحرف اللغة الروسية ·

اذا كانت الغالبية الساحقة من مركبات احرف اللغة لا تؤلف جملا

مفيدة فان الاعداد الهائلة من مركبات العناصر المرئية ( أو النقاط ) لن تعطينا شيئا ذا معنى أى أنها بعبارة أخرى لن تصنع لنا صورة ٠

وسبق لنا أن ذكرنا أن علماء الرياضيات خلصوا بعد دراسات احصائية الى أن ٠٠٠٢ر٠ فى المائة فقط من بين كل المركبات الممكنة من أحرف اللغة الروسية هى التى تتألف منها الكلمات الروسية المفيدة ٠ أما الباقى وهو ٩٩٩٨ر٩٩ فى المائة فهى مركبات من أحرف اللغة غير ذات معنى ولا شىء آخر ٠ وهذا هو نفس الوضع بالنسبة للتليفزيون فانغالبية المركبات التى تتألف من النقاط المرئية لا علاقة لها بالصور أى لا تصنع صورة ذات معنى ونسبة الفضل هنا أكثر منه فى اللغة العادية ٠

ان جهاز الاستقبال السمعى ( الاذن ـ المخ ) قادر على استقبال ٥٠٠٠ر٥٠ وحدة قياس ثنائية من المعلومات فى الثانية بيد أنه لا يستوعب ويفيد الا من $\frac{١}{١٠٠٠}$ من هذه المعلومات التى يتلقاها ٠ ويدرك جهاز الابصار (العين ـ المخ) ما يقرب من خمسة ملايين وحدة قياس ثنائية من المعلومات فى الثانية ٠ وتنقل قنوات التليفزيونكميات خيالية منالمعلومات تصل الى ملايين وعشرات الملايين من وحدات القياس الثنائية ٠ بيد أننا لا نعى سوى عدد يتراوح ما بين ٤٠ و ٥٠ وحدة قياس ثنائية فى الثانية وهو ما يعادل جزء من مائة الف جزء بل رجزء من مليون جزء هى جملة المعلومات المنقولة ٠

ولقد استطاع العلماء أن يحددوا كمية الفضل فى المعلومات التى تنقلها محطات الارسال التليفزيونى ٠ وأصبحت المشكلة الآن هى العمل على خفض نسبة الفضل فى الارسال التليفزيونى ٠

ولكن المشكلة بالنسبة لبعض وسائل الاتصال الأخرى ليست هى الاقتصاد بقدر ما هى مدى الثقة فيها والتعويل عليها ٠ ذلك لأن عمليات الارسال يلازمها عادة حالات من التشويش والتداخل ( ويرجع هذا بالنسبة لوسائل الاتصال الكهربائى الى ذبذبات أحمال الشبكة الكهربائية ، أما بالنسبة لوسائل الاتصال اللاسلكى فان التشويش سببه تقلبات الجو وتفريغ الشحنات الضوئية ٠٠ الخ ) ويهتم رجال الفضاء والطيارون بوجه خاص بأن تكون وسائل الاتصال التى يستخدمونها وسائل مأمونة يمكن التعويل عليها ٠ ونظرية المعلومات تفيد خبراء الاتصال ومهندسو اللاسلكى والمخترعين اذ تعينهم على بناء وسائل اتصال بعيدة المدى ومأمونة تماما ٠

اننا ونحن نسرد قصتنا هذه لم نرصد جهدنا لدراسة نظرية

المعلومات بمعناها النظرى المجرد بقدر ما رصدناه لدراسة تطبيقاتها على مشاكل اللغة . ودراسة اللغة من حيث هى شفرة لا تفيد علماء اللغة بل تفيد كل المشتغلين بدراسة الشفرات حسب المعنى الواضح والمباشر للكلمة – أى عاملى البرق والمشتغلين بالاتصالات السلكية واللاسلكية .

ان كل شفرات البرق التى نعرفها فى عصرنا الحديث ابتداء من أقدمها ، وهى شفرة المورس التى ظهرت قبل ميلاد نظرية المعلومات بسنوات عدة ، تعنى بقوانين اللغة . فالاحرف التى تتكرر مرارا فى اللغة ( مثل حرفى a و T فى اللغة الروسية أو c و s فى اللغة الانجليزية ) لها رموز أشد اختصارا من غيرها . وتيسر لنا نظرية المعلومات امكانية عمل شفرات أكثر اقتصادا . مثال ذلك شفرات البرق المستخدمة فى اللغات الهندية الحديثة فقد وضعت على أحدث أسس الفصل فى اللغة .

ويكفى أن نقارن هذا بشفرة المورس حيث نجد الحرف « o » – وهو من أكثر الحروف تكرارا فى الأبجدية الروسية – يرمز له بثلاث شرط وهو أمر غير مرغوب فيه كما هو واضح . وعلة هذا الاسراف ترجع الى أن مورس وضع أبجديته على ضوء اللغة الانجليزية . فالحرف e هو أكثر الحروف تكرارا فى اللغة الانجليزية . لهذا نجد مورس يرمز له بنقطة واحدة ( وهى أشد الرموز اختصارا ) . أما الحرف o فانه أقل الأحرف استعمالا فى اللغة الانجليزية ولذلك فقد وضع له مورس أكثر رموز الشفرة طولا . وعندما بدأ تطبيق شفرة المورس على اللغة الروسية لم يحاول المشتغلون بالاتصالات السلكية واللاسلكية فى الروسيا أن يعيدوا بناءها قصد ملاءمتها ، والسبب أن نظرية المعلومات كانت مجهولة حتى ذلك الوقت .

ونظرية المعلومات ذات أهمية قصوى بالنسبة للعلوم التطبيقية ، وان كان هذا لا يعنى أنها أقل أهمية بالنسبة للدراسات العلمية النظرية البحتة مثل علم الوراثة Genetics الذى يعنى بدراسة انتقال المعلومات الوراثية Genetic information ، وعلم وظائف الاعضاء وعلم النفس وغير ذلك من العلوم . اذ أصبح العلماء الآن بفضل نظرية المعلومات فى وضع يسمح لهم بدراسة اللغات المختلفة دراسة مقارنة موضوعية : لغتنا الاصطلاحية ولغة الحيوانات والاشارات الرمزية للجهاز العصبى وشفرات البرق ولغات الآلات وشفرة الصبغيات ( الكروموزمات ) فى انتقال المعلومات الوراثية – أو فى كلمة واحدة كل طرز نقل المعلومات من انسان الى انسان ومن حيوان الى حيوان ومن انسان الى آلة ومن آلة الى آلة .

وسبق لنا أن ذكرنا أن الفضل فى لغة الانسان مشروط ببنية اللغة ، أى مشروط بواقع اللغة من حيث قواعدها وعلاقاتها • ومعنى هذا أننا اذا ما عبرنا عن الفضل بأرقام دقيقة ومحددة فانها تفيدنا كمؤشر ومعيار لنظام اللغة المشار اليها • بل وأكثر من هذا أنها قد تسمح لنا باستخلاص نتائج عن فعالية وسعة هذه اللغة أو تلك •

ولم تتجاوز جهود العلماء حتى الآن الخطوات الأولى على الطريق فى هذا الاتجاه مثال ذلك أن راماكريشنا Ramakrishna وسوبرامانيان Subromannian فى الهند انتهيا الى نتيجة مؤداها أننا حين نترجم من الانجليزية الى الالمانية نجد أن وحدة القياس الثنائى من النص الانجليزى تعادل ٢٢ر١ وحدة قياس ثنائى من المعلومات التى يتضمنها النص الالمانى • وفى حالة الترجمة العكسية أى من الالمانية الى الانجليزية فان وحدة القياس الثنائى من المعلومات فى اللغة الالمانية تستلزم ٠٦ر١ وحدة قياس ثنائية من المعلومات الانجليزية • وزيادة النص نتيجة للترجمة حقيقة يعرفها كل المشتغلين بالترجمة • ولكن الشىء المهم هو أن الزيادة تكون عندما نترجم الى الانجليزية أقل منها عندما نترجم الى اللغة الالمانية • واستخلص كل من راماكريشنا وسوبرامانيان نتيجة صحيحة وصائبة وهى أن وحدة واحدة من وحدات القياس الثنائى من المعلومات التى يتضمنها النص الانجليزى تعادل من حيث معناها ١٥ر١ تقريبا من وحدات القياس الثنائى من المعلومات التى يتضمنها النص الالمانى ، ومن ثم فان اللغة الانجليزية أكثر اقتصادا من اللغة الالمانية •

وهذا هو ما كتبته أ • ف • بادوشيفا عالمة اللغة السوفيتية فى مقال لها صدر ضمن مجموعة تحت عنوان « عن المناهج الدقيقة فى دراسة اللغة » تقول فيه : « ان مقارنة عدد من اللغات المختلفة من وجهة نظر الفضل فى اللغة قد تسهم فى الوصول الى مضمون أكثر دقة عن مفهوم « الارتقاء فى اللغة » Progress in Language • وقد يعنينا فى هذه الدراسة معرفة ما اذا كان تباين الفضل فى هذه اللغات المختلفة يخضع لأنواع من الانتظام المطرد أثناء تطور هذه اللغات المتباينة • اذ أن تحديد مثل هذه القوانين الكمية قد يسمح لنا بالتنبؤ باتجاهات تطور اللغة مستقبلا انطلاقا من التحليل الكمى للحالة الراهنة للغة » •

معنى هذا التنبؤ بمستقبل اللغة •

## ما هى أوجه الاختلاف
## بين اللغة والشفرات الفنية ؟

ان كلمة شفرة تثير فى ذهننا على الفور شفرة المورس وشفرة بودو Baudot وغير ذلك من الشفرات التكنيكية المماثلة • ولكن كلمة شفرة تحمل فى نظرية المعلومات معنى أوسع (تماما مثل كلمة «لغة» فى علم السيميوطيقا ) •

والشفرة هى أى وسيلة لتسجيل الاتصال المتبادل أو أى نسق رمزى يصطلح عليه الراسل والمستقبل لاستخدامه فيما بينهما لنقل المعلومات ( هذا هو بوجه عام تعريف كلمة « شفرة » كما حدده عالم اللغة الأمريكى المبرز حـ • ميلر ) •

ويصدق هذا التعريف أيضا على لغتنا المتواضع عليها• فمن الطبيعى أن اللغة تتفق فى نواح كثيرة مع غيرها من وسائل الاتصال الأخرى ويمكن لنظرية المعلومات أن تدرسها بنفس منهجها الذى تدرس به الشفرات التكنيكية الأخرى • ولكن يبقى بعد ذلك السؤال التالى : ما هى أوجه الاختلاف بين لغتنا والشفرات التكنيكية ؟ •

تلتزم الشفرات التكنيكية بقواعد نحوية بسيطة للغاية : اذ أنها تشتمل فقط على قواعد لربط وتركيب عناصر الشفرة • ولكن اللغة البشرية لغة معقدة ومتعددة الأبعاد •

ان بنية الشفرة التكنيكية ، ولتكن شفرة المورس على سبيل المثال، يمكن وصفها فى صفحتين أو أقل من ذلك ، ولكن وصف وشرح اللغة الروسية (أو أى لغة بشرية أخرى) يستغرق عشرات المجلدات • ومثل هذا الشرح سيتضمن شرحا لأصوات اللغة والنحو والصرف والمفردات .وطرق التعبير وتركيب الجمل وغير ذلك من القواعد التى نستخدمها فى لغتنا اليومية•

وتحتل الشفرات الفنية مرتبة ثانوية اذ أنها تبنى على أساس لغتنا العادية أو على أساس نسق اشارى آخر • أما لغتنا العادية فهى لغة أولية لاترتكز على أى نسق اشارى آخر أو شفرة أخرى • ومن ثم فان المرء يقضى السنوات الطوال فى دراسة جادة لكى يتعلم لغة أخرى ويجيدها اجادة تامة • اما اذا شاء تعلم شفرة المورس فيكفيه شهر بل وأحيانا أسبوع واحد •

ومخترع الشفرة التكنيكية هو الذى يضع قواعد تركيب رموزها ٠ والأمر يختلف تماما عن ذلك بالنسبة للغة ذلك لأن الأمة كلها هى خالقة اللغة ٠ ان اللغة البشرية هى نتاج لآلاف الأعوام من التطور الاجتماعى ٠

وتتحدد مقدما قوانين الشفرات تحديدا دقيقا وصارما ســـواء فى شفرة المورس أم فى غيرها من الشفرات التكنيكية ٠ أما بالنسبة للغة فنحن نتعامل مع نصوص وجمل وعبارات ومفردات ٠ وتحليل هذه النصوص هو سبيلنا الوحـــيـــد لتحديد قواعد اللغة ونسقها اللذين ييسران لنا عملية الكتابة ٠ ونحن الآن نجد أن هذه القوانين ليست جامدة وصـــارمة مثل قوانين الشفرات التكنيكية ٠

ويعنينا هنا الاشارة الى أن قواعد اللغة تكون عادة أكثر يسرا، فنحن نستطيع أن نفهم الاجنبى حين يتحدث لغتنا فى لكنة أعجمية على الرغم من أنه يخرق كل قواعد النحو والصرف فى حديثه هذا ٠ ويصدق نفس الشىء على النطق ــ فقد يكون النطق مشوها للغاية ولكننا نستطيع أن نصل الى المعنى المقصود ٠ بيد أن أخطاء كهذه فى الشفرات التكنيكية ستعطينا كلاما غير ذى معنى على الاطلاق ٠

ونصل أخيرا الى أهم الفوارق بين اللغة والشفرات التكنيكية ٠ ان اللغة ليست وسيلة اتصال فقط ، أى ليست مجرد وسيلة لنقل المعلومات، بل هى أيضا أداتنا لمعرفة الواقع الذى يحيط بنا ووسيلة «نصوغ» بها العالم ٠ وهذه القدرة على الصوغ ، أى القدرة على نقل المعلومات عن العالم وصوغ هذا العالم فى آن واحـــد هى على وجه الدقـــة والتحديد الفارق الجوهرى الذى يمايز لغة البشر عن وسائل الاتصـــال التكنيكية والنظم الاشارية عند الحيوانات ولغة الآلات ٠

# • الناس .. الأشياء .. الكلمات

**علم لغات الاجناس Ethno Linguistics مبحث علمى جديد نشأ فى موقع وسط على تخوم علوم اللغة والاجناس والتاريخ والحضارات • وموضوع علم لغة الاجنـــاس الذى نعرضه فى هذا الباب هو دراسة العلاقات المتبادلة بين اللغة والحضارة والثقافة والعالم المحيط بالانسان •**

---

## فرض ورف Whorf Hypothesis

بنيامين لى ورف موظف بشركة تامين ضد الحريق يتميز بقوة الملاحظة فى عمله • لاحظ أن الحرائق تشتعل حين يفقد الناس حذرهم ويقرأون كلمة « فارغ » مكتوبة على صهاريج البترول فيلقون بأعقـــاب السجائر حولهم ناسين ان كلمة « فارغ » لا تعنى أن الأبخرة الباقية فى صهاريج البترول لم تعد موادا قابلة للاشـــتعال • ومن ثم فالـــكلمات هى علة اشتعال الحرائق ؟

بيد أن ورف كان أيضـا من المشتغلين بالفكر والثقافة ومن ثم كان يشـغل وقت فراغه بالشركة فى قراءة ودراســة كتابات شعوب الأزتكس Aztecs والمـايا Maya القـــدامى • ثم عنى بعـــد ذلك بدراسة اللغـــات الهنـــدية ولغـــات قبـائل الابورينى aborigines فى أمريكا ، واكتملت دراساته رويدا رويدا حتى تمخضت عن نظرية شاعت وانتشرت فى جميع انحاء العالم • وبعد وفاة ورف انعقد مؤتمر عالمى فى شيكاغو رصد جهوده لما عرف بعد ذلك باسم فرض ورف • وجوهر هذه

النظرية أن سلوك الفرد وتفكيره يرتكزان أولا وأخيرا على اللغة • ولكن هل كان ورف على صواب فى تفكيره ؟

**الأشياء والعلامات المميزة :**

كم عدد الألوان التى نميزها فى قوس قزح ؟ هل يبدو هذا السؤال بسيطا وبديهيا ؟ انه كذلك اذ نجيب بأن هناك ستة ألوان : الأحمر والبرتقالى والأصفر والأخضر والأزرق والبنفسجى ••••••

هذه اجابة صحيحة بالنسبة للغتين الانجليزية والألمانية ولكنها ليست كذلك بالنسبة للغة الروسية حيث ينقسم اللون الأزرق الى لونين كل منهما له اسم خاص به يقارب عبارتى أزرق فاتح وازرق غامق • أما لغة شعوبليبيريا فانها تطلق كلمتيناثنتين للدلالة على الألوان الستة لقوس قزح كلمة تشير الى ما اصطلح عليه الرسامون الألوان الدافئة ( الأحمر والبرتقالى والأصفر ) وكلمة تشير الى الألوان الباردة ( الأزرق والبنفسجى و •• الخ ) •

ولكن الأمر لا يقتصر على ذلك فحسب • فثمة لغات تقسم الألوان أقساما مغايرة • ولناخذ مثالا على ذلك مجموعة ألوان مثل « أخضر » و « ازرق » و » رمادى » و«بنى » • فسكان إقليم ويلز بانجلترا يستخدمون كلمات ثلاث للدلالة على هذه المجموعة من الألوان هى illwyd و Gwyrdd و Glas والكلمة الأولى تشير الى كل ما يجمع بين اللونين البنى والرمادى وكلمة Glas تتضمن الرمادى الفاتح والأزرق بلونيه ( الفاتح والغامق ) والأخضر وكلمة Gwyrdd تشير أيضا الى لون الطيف الأخضر •

وهكذا نجد أن ظاهرة بعينها من ظواهر العالم تتخذ لها اللغات المختلفة مسميات مختلفة • ومن ثم تختلف العلامات المميزة • ان عينى أى انسان فى هذا العالم تبصر نفس الألوان بيد أن اللغات المختلفة تبرز درجات مختلفة من الألوان أى تؤكد على أقسام متميزة من ألوان الطيف •

ان اللغات لا تحصر نفسها فى نطاق التأويلات المختلفة لانطباعات الانسان عن العالم الخارجى • فاللغة الروسية ، مثلها فى ذلك مثل اللغة العربية ، تتضمن كلمتين مختلفتين للدلالة على « أخ » و « أخت » ، ولكن لغة المجر لا تمايز بينهما ، ويمايز أهل المجر فى حديثهم بين الأخت أو الأخ الأكبر وبين الأخت أو الأخ الأصغر • وتجمع لغة أهل الملايو بين الأخوة والأخوات تحت اسم شامل هو « سودارا » • وثمة تقسيمات أخرى

للعالم أشد غرابة من هذه ( أشد غرابة من وجهة نظر لغات أوروبية معينة بطبيعة الحال ) تكشف عنها لغات الهنود وسكان ماليزيا وشعوب أفريقيا وأمريكا وآسيا واستراليا ٠

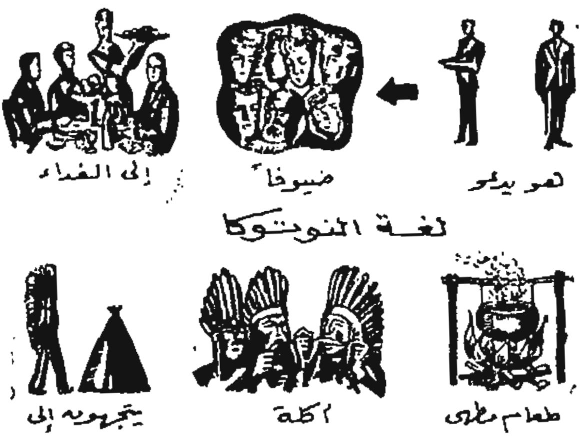
تدل الأسماء عادة على أشياء وتدل الأفعال على أحداث تقع في الزمان ٠ وهذه قسمة مشتركة بين اللغة الروسية والفرنسية والألمانية والانجليزية ولغات أخرى كثيرة ٠ ونحن نسير على منوال أكثر سكان أوروبا اذ نقسم العالم الى مجالين : أشياء وأفعال ٠ بيد أن هذه القسمة هي خاصية تتميز بها لغتنا وليس العالم المحيط بنا ذلك لأن العالم في حالة من الحركة الأبدية والصيرورة والتغير ٠

ان كلمتي « يضرب » و « يجرى » فعلان ذلك لأنهما يعبران عن حدث يقع في الزمان ٠ ولكن لماذا نقول ان كلمة « هجوم » اسم وليست فعلا ؟ ان الظاهرة واحدة بذاتها ـ أي حدث يقع في الزمان ٠

لماذا نعتبر كلمات مثل « برق » و « موجة » و « نبض » أسماء تدل على أشياء لا أحداث ؟ السبب أن هذه هي الطريقة التي صنفت بها لغتنا العالم ٠ وثمة امكانية لأن نصف العالم على نحو آخر غير هذا ٠ فاذا نظرنا الى لغة هنود الهوبي في الولايات المتحدة نجد أن هذه الكلمات ليست أسماء بل أفعالا ٠ وفي لغة النوتكاس Nootkas ، سكان جزيرة فانكوفر بكندا ، نجد أن كل مفرداتها أفعال من وجهة نظر لغتنا نحن ٠ حقا ان تلك اللغة لا تعرف تقسيم العالم الى اشياء وأفعال : فنظرتهم الى الطبيعة نظرة واحدية ومن ثم تولدت عنها فئة واحدة من الكلمات ٠

ونجد في هذه اللغة الفريدة ان كلمة بيت تعني أن البيت قائم ومستقر أو « يأوى » والنار تحدث أو «تلتهب» ويستخدم سكان الجزر لواحق للكلمات أي نهايات تضاف الى الكلمات لاشتقاق مفردات منها بحيث تطوع الكلمة لاستخدامها على هذا النحو أو ذاك : « استقر البيت أمدا طويلا » « بيت مؤقت » « بيت المستقبل » « البيت الذى كان قائما في وقت مضى » « البيت الذى بنيته » ٠٠٠٠٠ الخ ٠

ويستخدم هنود الهوبي اسما واحدا للدلالة على أي شيء أو أي كائن يطير في الهواء فيما عدا الطيور ، ذلك لأنهم يتخذون اسما آخر للدلالة على الطيور ٠ ويقول ورف ان الاسم الأول يدل على فئة ح ـ ط ( يحلق في الهواء ثم علامة ناقص ثم كلمة طائر ) ٠ حقا ان هنود الهوبي يستخدمون كلمة واحدة للدلالة على الفراشة والطائرة وكل الأجسام التي تحلق في الفضاء ما عدا الطيور ٠




( شكل رقم ١ )

وتتضمن اللغــات المختلفة مفاهيم زمانية ومكانية غير متماثلة · فافعال « المضارع ــ والماضى والمستقبل » تبدو لنا وكانها المفاهيم الوحيدة الممكنة عن الزمان ·

بيد أن هنود الهوبى لا يعرفون الأزمنة وانما يعبرون بصورة مباشرة عن الحالات المزاجية فقط · فهناك المزاج التوكيدى Assertive Mood « مثل عبــارة » أؤكد وصوله » فقد تشــير الى كل الأحداث التى نعبر عنها بالماضى أو الحاضر بمعنى « وصل أو يصل » · وهناك المزاج الافتراضى أو الظنى مثل ( « أظن أنه قادم » ) وهذه تماثل قولنا « سيحضر » أو « ربما يحضر » أو أخال أنه حضر · ) ·

ونحن نقيس الزمان بالأيام و «الأعوام» أى نقيسه بأسماء لا تعبر عن أشياء موجودة فى الواقع بأى حال من الأحوال · وهذا ما لا يمكن أن يفعله هنود الهوبى ولا يتصورونه : فالأسماء عندهم تدل على الاشــياء الواقعية فقط أى موضوعات لها وجودها الموضوعى الخارجى · فبدلا من عبارتنا المألوفة «مضى يومان» يقول هنود الهوبى «هذه هى المرة الثالثة التى تضىء فيها الدنيا » · بل انهم قد يستغنون عن كلمة « الزمن » فى مثل هذا السياق من الحديث · فهم يقولون عبارة تقارب العبارة التالية « أضاءت الدنيا ثلاثا » · واذا شئنا ترجمة عبارة « مضى يومان » ترجمة حرفية الى لغة الهوبى سنجد عبارة تثير الضحك : الأيام لها أقدام وهى تمضى مشنى ·

وواقع الأمر أن المواطن من أهل هنود الهوبى لن يدرك المعنى على نحو ما ندركه نحن ذلك لأن اليوم الثانى لا يعنى عنده شيئا ثانيا مغايرا بل هو نفس العملية المستمرة وكل ما حدث أنها انقطعت ثم عادت واتصلت ثانية • ( فنحن لا نقول « حضر الأستاذ الرابع توماس «بمعنى» حضر الأستاذ توماس ليلقى محاضرته الرابعة اليوم » • )

بيد أن تقسيم العالم على هذا النحو غير المألوف والذى يبدو لنا شاذا من وجهة نظرنا لا نجده فقط فى اللغات الغريبة عنا مثل لغة هنود الهوبى بل نجد ما يماثلها فى اللغات الهندية الأوروبية •

فأهل الروسيا يقسمون الأربع والعشرين ساعة فى يومهم ، ابتداء من الشروق حتى الشروق التالى ، الى « صباح » و « نهار » و « مساء » و « الضحى » و « ما بعد الظهر » و « المساء » و « الليل » •

وتمايز اللغة الانجليزية واللغة الالمانية بين اليد والذراع • ولكن اللغة الروسية تستخدم كلمة واحدة للدلالة عليهما • ويقول الروس والانجليز « عينان » بينما ينظر الايرلنديون الى العينين باعتبارهما عضوا واحدا أى شيئا واحدا • ومن ثم يستخدمون المفرد للدلالة على « عضو الابصار » ويشيرون الى العين الواحدة بعبارة « نصف عضو الأبصار » •

ويمايز الانجليز والالمان والفرنسيون بين « أصابع اليد » و « اصابع القدم » بينما يستخدم الروس كلمة واحدة للدلالة على الاثنين •

### عود الى فرفى ورف

هكذا نجد أن اللغات المتباينة تعكس العالم الذى حولنا على نحو مختلف• بل ان المفاهيم العامة الأبدية مثل الزمان والمكان اتخذت مسميات مختلفة فى اللغات المتباينة • ويكشف لنا كل هذا عن أوجه الاختلاف فى الدلالة على الاشياء والألوان والظواهر والخصائص المميزة • وهذه كلها حقائق أكدها علم اللغة ولا سبيل الى دحضها • بيد أن الحقائق يمكن تأويلها بطرق متباينة •

يتعلم المرء لغته منذ طفولته المبكرة • فيبدأ فى مرحلة مبكرة جدا من حياته فى ادراك العالم من خلال اطار لغة الأم • ومهما كان العالم الذى حوله غنيا ومتنوعا فانه لن يرى ويدرك الا تلك الظواهر التى لها مسميات فى اللغة • ان لغة الأم تحلل لنا العالم وفق طريقتها الخاصة وتفرض

علينا جميعا هذا الطراز من التحليل وادراك العالم ( أى تفصيله وتصنيفه اذا شئت ) • ويقول الألمان « صوغ العالم فى كلمات » •

وفكرة ورف هى كما يلى : أن الناس لا يعيشون فقط فى نطاق عالم الأشياء الذى يحيط بهم وفى نطاق عالم الحياة الاجتماعية بل يعيشون أيضا فى نطاق عالم لغة الأم • اننا نبنى العالم الذى يحيط بنا وفق «عالم اللغة » • وكل لغة ، على حد تعبيره هو ، تتضمن بالاضافة الى مفرداتها وجهات نظر وأحكام مسبقة ضد وجهات نظر أخرى •

وليس هذا كل شىء • اذ تخضع اللغات لاطوار من التغير منهـا تغيرات تطرأ على العالم الذى يحيط بمتكلمى تلك اللغة • وكى نكون أكثر دقة وتحديدا تقول : يبقى العالم كمـا هو من الناحية الطبيعية المادية ( الفيزيائية ) • ولكنه يصبح عالما آخر مغايرا فى الوعى البشرى •

بل ان اللغة الواحدة تحلل العالم على نحو مختلف ومتبـاين فى المراحل المختلفة من تطورها ولنأخذ على سبيل المثال التعبير عن الحيوانات فى اللغة الالمانية القديمة واللغة الالمانية الحديثة • فالكلمة الألمانية « Tier تدل على كل الحيوانات ولكنها كانت فى عصر من العصور تـدل فقط على الوحوش ذوات الأربـع فى مقابل الحيوانات الأليفة • والكلمة الألمانية القديمة « Wurm » تعنى الديدان والثعابين والعظايا والعناكب • ولكن اللغة الألمانية الحديثة تضع كلمة لكل من هذه الكائنات • وكلمة « Fogel » فى اللغة الألمانية القديمة تشمل كل الطيور ( وتعنى الآن نوعا واحـدا فقط ) منها النحل والفراشات بل والذباب • وهكذا نجد أن اللغة الألمانية قديما كانت تقسم الحيوانات الى « كواسر » و « دواجن » • وكانت الكواسر تصنف طبقا لطريقة حركتها الى Tier والمعروفة بسرعة العدو و Fogel التى تحلق فى الفضاء و Wurm أى زواحف و Fisch أى سابحة فى الماء •

واذا كان هذا التصنيف يتسم بالوضوح البين الا أنه لا يتطابق مع التصنيف العلمى للحيوانات ولا مع التصنيف اللفظى للعالم وفقا لما تضعه الآن اللغة الألمانية الحديثة • معنى هذا أن اللغة القديمة زودتنا بصورة عن العالم ذات طابع نوعى ومتميز للغاية • وعلى الرغم من أن عالم الحيوانات لا زال كما كان فى الماضى الا أن اللغة الألمانية الحديثة تنظر اليه نظرة مغايرة تماما لنظرة السلف ، وتكمن علة هذا كله فى بنية اللغة •

ويذكرنا ورف أن هذه المشكلة اعترضته فى مجـال بعيد تماما عن مجال علم اللغة ـ أى أثناء عمله فى شركة التامين ضد الحرائق • بيد أن

نظرية « اللغة والفكر والواقع » التى صاغها لا علاقة لها بمكافحة الحرائق وانما جاءت نتيجة دراسة فاحصة ودقيقة للغات متباينة نشأت وتطورت على نحو مغاير لنشأة وتطور اللغات الاوروبية ، أى لغات تحلل العالم وفق اساليب غريبة تماما عن أساليب اللغات الأوروبية ٠

خلاصة القول ان اللغات المختلفة تعكس العالم بطرق متباينة ٠ ويكتسب المرء لغة الأم منذ نعومة أظفاره ومن ثم يدرك العالم منذ طفولته المبكرة من خلال نفس منظار لغة الأم ٠

ومن هنا زعم ورف أننا أسرى اللفظ ٠ اننا ندرك قوانين لغة الأم منذ طفولتنا المبكرة على نحو تلقائى أى بطريقة غير واعية ٠ ونحن نكتسب لغة الأم ونكتسب معها وفى نفس الوقت وبطريقة غير واعية أسلوبا نوعيا ومتميزا للتفكير كما نكتسب « ميتا فيزيقا » باطنية خافية ٠

تتباين اللغات من حيث قواعد النحو والصرف الخاصة بكل منها ، ولكن ربما يرجع أهم مظاهر التباين بينها الى الطريقة التى تحلل بها اللغة العالم الى عناصره عن طريق الكلمات ( وهو نوع من التحليل القاموسى ) ٠ فقبائل الأزتكس تستخدم كلمة واحدة تشمل المعانى التالية « الثلج » و « البرد القارس » و « الجليد » ٠ وتستخدم كل من اللغة الروسية واللغة الانجليزية مفردات خاصة لكل واحدة من هذه المفاهيم ٠ وتتضمن لغة الاسكيمو عشرات المفردات الدالة على الثلج فى كل حالاته المختلفة التى يمكن أن يتخيلها المرء : « الثلج على الأرض ، والثلج فى الهواء ، والثلج فى حالة الجليد والثلج تذروه الرياح ، والثلج الذائب ، والثلج المتجمد ٠٠٠٠٠ الخ ، فكل حالة من هذه الحالات لها كلمة خاصة بها ٠

وثمة أمثلة عديدة من هذا النوع ٠ ولقد أسهم ورف مساهمة جليلة فى علم اللغة من خلال دراساته التحليلية للغات هنود أمريكا الشمالية ٠ وخدمات ورف فى مجال دراسة اللغة أمر لا ينكره أحد ٠ بيد أنها خدمات تطمسها فروضه الخادعة غير اليقينية عن العلاقات المتبادلة بين اللغة والثقافة والفكر ٠

### اللغة والثقافة

هل الفرض الذى طرحه ورف فرض صحيح ؟ هل كان ورف على صواب حين قال ان كل لغة لها ميتافيزيقا خاصة بها ؟ ولنفترض أن

نيوتون كان يتحدث ويفكر بلغة هنود الهوبى بدلا من الانجليزية فهل كانت صورة العالم ستختلف عن صورته فى علم الطبيعيات ؟ ( ولقد قال ورف هذا الكلام ذاته فى مقال له ٠ ) وما هو دور اللغة فى ادراك وفهم العالم المحيط بنا ؟

ان أهمية هذه المشكلة واضحة تماما ٠ وواضح كذلك طبيعة الموقف الفلسفى الذى يجب أن يتخذه المرء لحل هذه المشكلة ٠ ويتمثل هذا الموقف الفلسفى بالنسبة للدارسين السوفيت فى المادية الجدلية وهى الفلسفة التى تقرر أن العالم سابق على الوعى ، وأن الأشياء سابقة فى وجودها على مسمياتها ٠

هل تؤثر اللغة على التفكير ؟ واضح أنها تؤثر فعلا ، بيد أنها تؤثر على تكنيك التفكير (أسلوبه) دون جوهره فجوهر الفكر أنه انعكاس للواقع الموضوعى ٠ ٠ وهدف اللغة هو التواصل أى نقل المعلومات عن الواقع ، أى نقل الرسائل ٠

يقول الروس ان المسافة بين موسكو ولينينجراد ٦٤٠ كيلو مترا ٠ وقد يقول الانجليزى أنها ٤٠٠ ميل ٠ ومن ثم فان أسلوب التعبير مختلف والمفاهيم كذلك مختلفة ( حيث أن الميل يختلف عن الكيلو متر ) ٠ بيد أن حقيقية الانعكاس هنا واحدة تماما ، كما أن الانعكاس صحيح فى كلتا الحالتين ٠

ورغم اختلاف الوسائل التكنيكية للغة (ومن ثم تباين طريقة التفكير) الا أن كل لغة قادرة على تصوير العالم المحيط بنا تصويرا صادقا ٠

ان الغالبية الساحقة من العلماء فى جميع أنحاء العالم يعرفون هذه الحقيقة تماما بغض النظر عن طبيعة الموقف الفلسفى الذى قد يتخذه أى منهم ٠ فالحقائق الصلدة التى لا تقبل الجدل تجبرهم على الوصول الى هذه النتيجة ٠

ومنذ أعوام قليلة انعقدت فى شيكاغو ندوة دراسية لمناقشة المشاكل المتعلقة بنظرية ورف ٠ وضمت الندوة علماء فى اللغة والمنطق وعلم النفس والانثربولوجيا وفلاسفة وعلماء فى الاثنوجرافيا ٠ وكانت المشكلة الرئيسية التى ناقشتها الندوة هى « اللغة والثقافة » ٠

هل تحدد اللغة نظرة الانسان الى العالم ؟ قال ورف نعم ٠ بيد أن أكثر العلماء المحدثين يرون رأيا آخر ٠

يشير علماء النفس الى الحقائق التالية ٠٠ يبـــدأ الطفل فى ادراك العالم المحيط به حتى من قبل أن يكون هناك أى «تفكير لغوى» يدور فى ذهنه ٠ وأخيرا وبعد أن يتعلم الطفل الكلام يبدأ فى استخدام لغته ليسم خبرته الحسية المكتسبة بمســميات لغوية ٠ فالأشياء تســبق الكلمــات لا العكس ٠

واليك ما قاله فى ندوة شيكاغو عالم اللغة الأمريكى المبرز جوزيف جرينبرج ٠ لنفترض أن اثنين من البشر يتحدثان لغتين مختلفتين هبطا على سطح القمر ٠ انهما سيكونان فى بيئة جديدة تماما ذلك لأن القمر يختلف عن الأرض ٠ سيعود رجلا الفضاء ثانية الى الأرض ويقصان انطباعاتهما عن القمر ٠ لنا أن نتوقع حسب نظرة ورف أننا سنسمع وصـــفين متباينين تمام التباين أى سنجد أنفسنا بصدد قمرين متمايزين ( القمــر الروسى والقمر الانجليزى على سبيل المثال ) ٠

ولكننا لســنا بحاجة الى مثل هذه الرحلة البعيدة فى الفضاء لكى نفند نظرية ورف ٠ ان تاريخ البشرية زاخر بحالات مماثلة لرحلة القمــر هذه ٠ فقد اعتاد الرحالة العـــرب منذ ألف عام خلت أن يزوروا أراضى الشمال ٠ وكانت عادات وتقــاليد وطبيعة أهل الشمال غريبة فى نظر الرحالة العرب تماما مثل غرابة عالم القمـــر بالنسبة لنا نحن ســـكان الأرض ٠

وأكثر من هذا أن اللغة العربية تختلف اختلافا كاملا وبينا عن لغة أهل الشمال ٠ ولكن لا زالت الأوصاف التى قدمها الرحالة العرب تطابق تلك الأوصاف التى كانت تروى بلغة أهل الشـــمال القديمـــة ٠ فنحن نستطيع أن نرى نفس الظواهر والأحداث والمدن والجبال ٠ ان كل لغــة تصبغ العالم بطريقتها الخاصة بيد أن فحوى رسالتها عن الواقع يظل بشكل كامل ومطلق انعكاسا صحيحا وصادقا ٠

ويقارن علماء اللغة المحدثين بين اللغة ونسق الاحداثيات الهندسية٠ فالانتقال من لغة الى أخرى يماثل الانتقال من نسق لعلاقات هندسية الى نسق آخر ٠ والعالم المحيط بنا الذى تصوره احداثيات اللغات المختلفة هو نفس العالم وان اختلفت انعكاساته فى هذه اللغات ٠

لقد كان ورف على حق حين قال ان اللغة تؤثر على تفكيرنا فى ظروف معينة ( ونضيف الى ذلك قولنا انها تؤثر على نمط التفـكير لا جوهره ) وبالتالى فانها تؤثر على سلوك الناس ٠ ونذكر هنا الحرائق التى تشعلها كلمة « فارغ » المكتوبة على صهاريج البترول ٠ ولــكن ورف نسى حقيقة

أخرى أكثر أهمية وهى أن الفكر يتأثر بالواقع أى يتأثر بالخبرة العملية للبشر أو بالحياة ٠ ان الواقع الموضوعى والحياة هما فى نهاية الأمر اللذان يلعبان دورا أساسيا وليست اللغة ٠

مرة أخرى نعود الى حالة صهاريج البترول الفارغة ٠ ان أمورا كهذه يمكن أن تحدث فى أى بلد ، ذلك لان كلمة « فارغ » تعنى « فارغ » سواء قيلت هذه الكلمة باللغة الفرنسية أو بالروسية أو بالالمانية أو باليابانية٠ بيد أن أحداثا كهذه لن تحدث تقريبا فى بلدة منتجة للبترول حيث يدرك سكانها طبيعة الاخطار الناجمة عن البترول ٠ ان الشىء الهام ليس التباين بين اللغتين الانجليزية والروسية أو بين الانجليزية واللغة اليابانية وانما بين لغة قوم على علم ودراية بمجال معين وبين لغة قوم يجهلون حقائق الامور ٠ والخبرات الجديدة منشأنها أن توسع نطاق معرفتنا بالعالم وتثرى الفكر وتتولد عنها مفاهيم جديدة ومفردات تعبر عنها وتطابقها ٠

واذا عدنا الى مثال تحليل الطيف الذى أسلفنا ذكره نجد أن اللغة الروسية تمايز بين درجتين من اللون الأزرق وتستخدم لكل منهما كلمة مستقلة ٠ اما اللغة الانجليزية واللغة الالمانية فانهما للتعبير عن هذين اللونين يصطنعان كلمات مركبة : أزرق فاتح وأزرق غامق ٠

ان العالم متنوع تنوعا لا نهائيا أما كلمات اللغة فعددها محدود ٠ وطبيعى أننا حين نرد التنوع اللانهائى للاشياء الموجودة فى العالم ( ولنقل مثلا التنوع اللانهائى من ظلال الالوان ) الى بضعة مفاهيم محدودة العدد ( وهى فى مثالنا عددا محدودا من صفات الالوان ) فاننا بذلك سنغفل قطاعات كبيرة غير جوهرية ونركز على القسمات الاساسية وحدها ٠ ان الرسام الذى يعالج موضوعاته بالالوان يجد لزاما عليه أن يمايز بين الظلال الدقيقة للغاية ومن ثم نجده يعطيها مسميات خاصة بها ، ولكننا فى حياتنا العادية تكفينا بضع صفات قليلة لوصف احتياجاتنا اليومية ٠ وكلمة كلب تفى وحدها بالغرض للتعبير عن نظرة عجلى بدون تفصيلات، أما هواة الكلاب فانهم يؤثرون تحديد الصفات التفصيلية ومعرفة ما اذا كان الكلب من نوع البولدوج أو كلب صيد من سلالة معينة أو ما الى ذلك من أنواع الكلاب المعروفة لهم ٠ اننا ننزع دائما الى اغفال النقاط الدقيقة المرهفة لأى موضوع ما طالما اننا لسنا بحاجة ماسة اليها ٠ ولكن ما أن نستشعر حاجتنا الى مزيد من التفصيلات حتى تجد اللغة وسيلتها للتعبير عن المعانى الجديدة ٠ وخبرتنا بالحياة تقودنا رويدا رويدا نحو المزيد من الدقة والرهافة فى الفكر واللغة ٠

ولكن قد تظهر الحاجة قبل ان نكتسب أى خبرة تتعلق بها أى قبل ان تتوفر فسحة من الزمان لكى تعلمنا الحياة كيفية تصنيف الموضوعات وفقا لنسق محدد • ومن ثم نظل حينا من الزمن ونحن جاهلون بالموضوع• وهذه هى الفترة التى نرتكب فيها الاخطاء • فالتفكير الخاطىء الناجم عن جهلنا بالموضوع قد يؤدى الى الوقوع فى اخطاء جسيمة • وهنـا نتذكر مرة أخرى حرائق صهاريج البترول • فلو ان تفـكيرنا يعطينا صورة خاطئة عن العالم سواء بسبب الأساليب اللغوية الخاطئة أو لأى سبب آخر ـ فان الممارسة العملية فى الحياة سوف تصحح هذه الصورة ان آجلا أو عاجلا •

ولكن الواقع الموضوعى يتضمن مجالات يتعذر علينا فيها أن نتحقق تجريبيا من مفاهيمنا عنها ابان فترة وجيزة من الزمان • فقـد مضى على الانسان آلاف الأعوام وهو يحاول جاهدا ان يكون صورة واضحة عن بنية الكون • وثمة مثال آخر هو مشكلة التنظيم الرشيد الهادف لأمور الطبيعة الحية • اذ ماذا يكمن وراء الوراثة ؟ ولماذا تشابه الأطفال اباءهم ؟ وما هو الأساس المادى للنشاط النفسى فى مخ الانسان ؟

ان العلم لم يقترب من حل هذه المشاكل الا منذ فترة وجيزة للغاية• فقد ظلت هذه المجالات أرضا خصبة للأوهام والخيالات وهذا هو السبب فى ان الاساطير والخرافات الغيبية لا زالت لها جذورها العميقة فى عقول البشر • وربما كان هذا هو المجال الذى تمارس فيه اللغة اثرها على تفكير البشر • ونحن نقول « ربما » لأن المشكلة لم تنل حظها على ما يبـدو من البحث الموضوعى • ولكن ما أن يتحرر العالم من الخرافات الغيبية والاوهام حتى تنتفى كل آثار اللغة فى هذا المجال • ان اللغة لا زالت تتضـمن عبارات مثل « تشرق الشمس » على الرغم من اننا نعرف الآن ان الشمس لا تدور حول الأرض •••• وهكذا فى عبارات أخرى مماثلة •

ويتبدى لنا أثر اللغة على التفكير واضحا فى الأدب الشـعبى ( الفولكلور ) والأدب بوجه عام حيث نجد كلمات من جنس بذاتـه هى لبنات الصور الخيالية • فربما نجد قصة مكتوبة بلغة تقابل كلماتها بين المذكر والمؤنث فاذا بها لا تعنى شيئا فى لغة أخرى • ولا ريب أن هـذا مجال بحث شيق للغاية ينتظر الباحثين الذين يعكفون عليه •

لقد كان ورف على صواب حين رأى أن اللغة تؤثر على التفكير ، بيد انه اخطأ حين قال أن هذا يحدث دائما وفى كل الازمنة • ان هذا يحدث

فعلا ولكن حين تفقد الممارسة العملية للحياة دورها الرائد والموجه . فآثار اللغة محدودة وخبرة الحياة هى القادرة على تصحيحها . وهذا هو السبب فى أن أبحاث ورف احتلت مكانة رفيعة على الرغم من أننا نرفض اجمالا الفرض الذى ذهب اليه .

### صورة العالم

اننا نصوغ صورة العالم من خلال الفلسفة والعلوم والفنون .

بيد أن لغة حياتنا اليومية هى واحدة من أهم مذاهب صوغ العالم. فاللغة هى وسيلتنا الاساسية لنقل المعلومات فى المجتمع البشرى . ولكن اللغة قادرة على ما هو أكثر من ذلك اذ يمكنها ان تصوغ العالم أو بمعنى آخر على سبيل المجاز انها بمثابة منشور تحليل الطيف الذى ننظر الى العالم من خلالها . وها هنا يكمن وجه الخلاف الاساسى بين اللغة والشفرات التكنيكية التى تنقل المعلومات بصورة محايدة ودون أى انفعال أى دون أن تصوغها أو دون أن تقومها بصورة أو بأخرى .

ويتمثل فضل ورف فى انه لفت الانتباه الى الحقائق الموضوعية لهذا الواقع الفكرى ونبهنا الى الدور الحقيقى للغات المختلفة فى صوغ العالم على نحو لفظى .

حقا لقد بالغ ورف فى تأكيده لدور اللغة هنا بالقياس الى دور وسائل البحث الأخرى واعتبر اللغة الوسيلة الاساسية . ولكن كما يحدث عادة فى مجال الفكر فان أكثر الآراء اثارة للجدل هى أكثرها ثراء وغني وكما قال واحد ممن انتقدوا نظرية ورف فان اخطاء ورف أهم بكثير من الأفكار المبتذلة التى يرددها بعض الباحثين المدققين .

ولم تعد اللغة فى عالمنا الحديث الوسيلة الوحيدة للبحث والاستقصاء ولكن اللغة تفوق سواها من وسائل صوغ العالم من حيث فوائدها .

اننا نمتلك ناصية العلوم الطبيعية والرياضيات والفنون عندما نكون فى سن يسمح لنا بأن نعى العالم المحيط بنا وعيا ناضجا وكاملا ، أما اللغة فاننا نكتسبها منذ طفولتنا المبكرة . فاللغة قاسم مشترك بين الناس جميعا . ونحن نستطيع بفضل اللغة ان نناقش الظواهر التى لم يكشف العلم غوامضها ونستطيع ان نتبادل الحديث عن أمور تدخل فى عداد المستحيل والخيالى . فاللغة تيسر لنا نقل المعلومات ، ثم انها فضلا

عن ذلك تمكننا من التعبير عن رأينا واتجاهنا ازاء المعلومات التي تحملها لنا .

ويروى عن اينشتين انه قال لا يوجد عالم يفكر عن طريق المعادلات. ان اللغة هي وسيلتنا الأساسية في التفكير . اما الانساق الاشارية الأخرى فهي عوامل مساعدة وغير كافية بذاتها . انها وسائل جامدة وذات طابع اصطلاحي متخصص للغاية بالقياس الى لغة البشر العادية .

ولكن اللغة لها ميزة أخرى هامة للغاية تميزها عن كل النظم الاشارية الأخرى . فاللغة أداة ميسرة لكل البشر ويمكننا عن طريقها أن نصوغ صورة العالم . وهذه ميزة تميزها عن العلوم والفنون التي تتطلب دربة وتخصصا .

ان الفنان العبقري قادر على أن يبتكر لنفسه أسلوبا خاصا به أي « لغته » الفنية الخاصة ، والعالم قادر على أن يبتدع نسقا جديدا من الرموز العلمية أو الصيغ الرمزية في الطبيعيات أو الكيمياء أو الرياضيات أو المنطق . بيد أن أيا منهم مهما بلغ من الذكاء والعبقرية ليس بقادر على أن يستبدل بلغة الام التي يتحدث بها الكافة لغة أخرى غريبة عنها أو لغة مصطنعة . ونحن نكتسب اللغة بطريقة لا شعورية منذ طفولتنا المبكرة ولكننا لانبدأ في فهم قوانين اللغة الا في مرحلة أخرى تالية وذلك عندما نتعلم القراءة والكتابة .

هذا الشمول الذي تتصف به اللغة يمكن ان يفيد العلماء في حل مشاكل قد تبدو لأول وهلة مشاكل غريبة تماما عن عالمنا الراهن . فنحن نستطيع أن ننفذ الى أعماق التاريخ السحيق لنكتشف كيف كان اسلافنا القدامى يعيشون منذ مئات القرون والاحقاب الماضية وذلك بان ندرس ونفحص ونحاول حل رموز الكتابات التاريخية والآثار القديمة .

ولكن ثمة احقابا زمنية ليس لدينا عنها أية كتابات مدونة ولم يذكرها هيرودوت أو تاسيتوس .

ثمة وسيلة أخرى تعيننا على معرفة حياة اسلافنا القدامى ولا تقتصر على اعادة بناء انماط الانتاج والحضارة . انها وسيلة افضل بكثير ذلك لأنها تسمح لنا بأن ننفذ الى الحياة الفكرية لأسلافنا الأول ، أي النفاذ الى الوجود الباطني للشعوب والذي قد يتراءى لنا اننا فقدناه لغير عودة . هذه الاداة العجيبة التي نبعث بها الماضي هي اللغة .

## اللغة وصورة العالم القديم

ان اللغة من حيث هى أداة استعلام ووسيلة لصوغ العالم تعد قسمة شائعة بين افراد المجتمع جميعا • فالفلاح والملك ، والفقير والغنى كلهم يتكلمون لغة واحدة • وسوف نعرض فى فصل تال بعنوان « الساعة اللغوية » التغيرات التى تطرأ على اللغة وكيفية الاستفادة منها ، باعتبارها مقياسا زمنيا من نوع فريد فى وصف الأحداث التى وقعت فى الأزمنة السحيقة • واذا كان هذا أصبح أمرا ميسورا فالسبب هو أن اللغة تتسم بالشمول ولا يمكن تغييرها على نحو قسرى • وتخضع مفردات اللغة ومعانيها لنفس عملية التغير البطيئة للغاية •

وكثيرا ما تخصص المجلات العامة الشعبية مقالات بعنوان « تاريخ تطور الكلمات » ـ وهى بمثابة دراسة معجمية بالغة الروعة تتناول التاريخ القاموسى لحياة الكلمة • ويسمى العلم الذى يدرس نشأة الكلمة وتاريخها الاشتقاقى باسم علم الصرف Etymology ويوضح لنا هذا العلم تاريخ وأسباب ظهور الكلمة فى اللغة ، كما يعطينا مفاتيح تعيننا على فهم المعانى الاصلية للكلمة •

ولكن علم الصرف يتضمن العديد من المشاكل الهامة والمثيرة، فأصل الكلمة أو تاريخ الاسم يكشف عن قسمات الشخص مثلما يكشف عن قسمات المسمى •

ان علم تاريخ حياة المفردات قادر على أن يكشف لنا عن الحياة الباطنية للشعوب التى توارت منذ آلاف الأعوام أى أن يفصح لنا عن الحياة الباطنية للانسان الذى عاش فى الأزمنة السحيقة ؟

ولنأخذ مثالا على ذلك كلمة Bear الانجليزية ومعناها دب • ان كلمة دب باليونانية هى arctos وكلمة دب اللاتينية هى Ursus ( ولنذكر هنا كلمة Arctic الانجليزية ومعناها القطب الشمالى وكلمتى ursus minor وهى مجموعة النجوم المسماة الدب الأوسط) • وكلمة دب فى اللغة الهندية القديمة هى Rkshas • كل هذه المفردات انحدرت عن كلمة دب فى اللغة الهندية الاوروبية القديمة وهى كلمة لها جرس يقارب كلمة Rktos ونحن لانجد أثرا لهذه الكلمة الهندية الاوروبية فى اللغة الروسية أو فى غيرها من اللغات السلافية •

ولكن لماذا احتفظت كلمات Water, nose, two, three, I, Mother

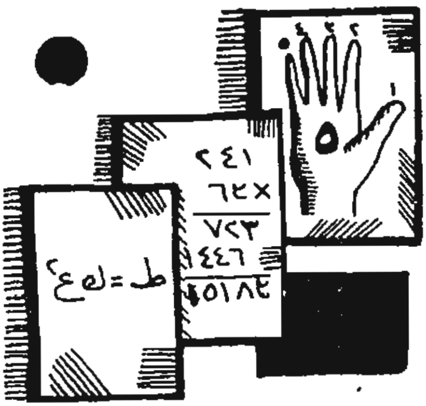
وغيرها بصيغتها القديمة في اللغة الهندية الأوروبية بينما اختفت الكلمة القديمة التى تعنى ب ؟

يقدم لنا علماء اللغة التفسير الاتى : كان السلافيون القدماء يخشون ذكر الدب بأسمه الحقيقى نظرا لما يؤمنون به من خرافات ۰ ومن ثم فقد استبدلوا الكلمة التى تثير فى نفوسهم الفزع باشـــارات وتلميحات أو اسماء رمزية۰ لذلك بدأ السلافيون القدماء يرمزون له باسم «آكل العسل» وكان الالمان القدماء يرمزون له بكلمة بنى Brown ( ومن هنا اشتقت الكلمة الالمانية Bär بمعنى دب والكلمة الانجليزية Bear ) ۰ يتضح لنا من هذا كيف تعيننا اللغة على كشف طبيعة الحياة الباطنية لأســلافنا القدامى بما فى ذلك أساطيرهم الأولى ومخاوفهم ۰

٢

**الكلمات والاعداد**

ربما نجد فى اسماء الاعداد أوضح صورة لخصائص الفكر البدائى ۰ ونحن لا نجد هذا فى الاسماء وحدها بل نلمسه أيضا فى طريقة العـــد ذاتها وطريقة صوغ الاعداد واستخدامها ۰



( شكل رقم ٢ )

الرياضيات هى أقدم العلوم ۰ بيد أن هذا النسق الاشارى يعـــد نسقا حديثا اذا ما قورن بلغة الكلام العادية ۰ ويذهب بعض الباحثين الى أن كثيرا من الشـعوب عاجزة عن العد أكثر من ثلاثة ۰ وهذا صحيح ، بيد انه ليس صحيحا تماما على نحو ما يبدو ظاهره ۰ فلغات بعض القبائل الاسترالية لا تتضمن سوى الأعداد الثلاثة الأولى « واحد » و « اثنين »

و « ثلاثة » ، الا أن هذا لا يعنى أن هذه القبائل الاسترالية لا يمكنها أن تمايز بين ثلاث وأربع حيوانات من الكانجرو • وانما هذا يعنى أن لغتهم لا تتضمن المسميات الضرورية للاعداد التى تزيد عن ثلاثة • ويرتبط هذا ارتباطا وثيقا بأسلوب الحياة الاقتصادية عند الاستراليين •

ونذكر بهذه المناسبة أنه لا توجد لغات كثيرة من هذا النوع • اذ أن أكثر لغات الشعوب بما فى ذلك أكثرها بدائية تتضمن مسميات عددية أكثر من ذلك فالعدد أربعة يشار اليه ب « اثنين اثنين » ، والعدد « خمسة » ب « اثنين واثنين وواحد » •




( شكل رقم ٣ )

ويعد سكان جزر اندامان على النحو التالى : يستخدمون الكلمات الدالة على العدد حتى العدد أربعة ( ثم يستخدمون بعد ذلك أصابعهم ويقولون « وأيضا » • واذا ما تجاوز العد عدد الاصابع أمسك الاندمانى أرنبة أنفه •

ولقد كان الناس فى البدء يعدون على أصابعهم ، أو يستخدمون العصى أو يصنعون حزا فى ساق شجرة أو ما الى ذلك من علامات • وكان لابد للانسان أن يقضى آلاف الأعوام حتى يدرك عن يقين أن الاعداد لها وجودها المستقل عن خصائص الاشياء • ولقد انقضت قرون طويلة قبل أن يعزل الانسان الاعداد عن خصائصها ويصوغ نسقا اشاريا مستقلا لخصائص الاعداد ووظائفها •

وكم عسير علينا أن نعيد تصور الحياة الباطنية لشعوب عاشت منذ آلاف الأعوام الماضية • بيد أن الصورة بدأت تكتمل شيئا فشيئا • واذا

كان العلماء قد تمكنوا من اعادة بناء هيكل حيوان العصور القديمة من بضع عظام فان العلم أصبح الآن قادرا أيضا بفضل الدراسات اللغوية أن يعيد تصور عالم اسلافنا القدامى فى عصور ما قبل التاريخ ٠

## علم لغة السلالات البشرية

تتوثق الآن أكثر فأكثر روابط علم اللغة بالعلوم الاجتماعية التى عاشت اللغة وتطورت فيها ومن أجلها ٠ ولكى نعطى مثالا يوضح لنا ذلك نقول ان تاريخ عهد بطرس الأكبر يفسر لنا السبب فى أن المصطلحات البحرية الروسية تزخر بالمفردات الهولندية ٠ ولو أهملنا تاريخ الاستكشافات الجغرافية فاننا لن نفهم لماذا تتضمن لغة أهل مدغشقر الكثير من المفردات العربية والفرنسية ولماذا ترتبط لغة مدغشقر بلغات أندونيسيا وبولينيزيا ٠

وثمة وقائع لغوية خالصة لن يتسنى لنا فهمها ما لم ندرس علم الاجناس البشرية Ethnography بل وعلم الحيوان Zoology مثال ذلك أن لغات سكان البرازيل الاصليين ( الهنود ) ولغات بعض الاقطار الاستوائية لا تعرف كلمة واحدة بمعنى « ببغاء » هذا على الرغم من أن هذه اللغات تتضمن كلمات عديدة كمسميات لانواع مختلفة من الببغاوات٠ لماذا ؟ لسبب بسيط وهو أن كلمة « ببغاء » تشمل عددا من الانواع الحيوانية المتباينة أشد التباين ٠ ان كلمة « ببغاء » لا نجدها سوى فى لغات الشعوب التى لا تعرف الكثير عن الببغاوات ٠

ولعل أهم من هذا معرفة اكتشافات علم الأجناس البشرية وعلم الاجتماع ٠

ان جوهر الموضوع هنا ان مفردات اللغة تتطابق تطابقا تاما مع الحاجات الاجتماعية للشعب الذى يستخدم اللغة ٠ فسكان الواحات فى الصحراء الكبرى يعرفون ٦٠ كلمة مختلفة لانواع متباينة من التخيل ولكنهم لا يعرفون كلمة واحدة للدلالة على الثلج ــ وهذا طبيعى جدا لانهم لم يروا الثلج ٠

ولو نظرنا الى هذه الكلمة فى بلدان الشمال نجد ان لغتهم تتضمن ٤٠ كلمة مختلفة تصف كل أنواع الثلج الصلب واللين والذائب واللزج والطازج ٠٠٠٠٠ الخ الخ ٠ فالثلج أهم شىء فى حياة شعوب هذه البلدان ذلك لانه يؤثر على قنص ورعى حيوان الرنة ٠

وتتضمن لغات الشـــعوب المتخلفة اجتماعيا عددا قليلا من المفاهيم المجردة . ومن ثم سنجد صعوبة شديدة للكتابة عن علم الطبيعيات بلغـة البوشمان أو بلغات سكان استراليا الاصليين بل ان من المستحيل عمليا ان نعبر عن أسس الفيزيقا النووية ( وربما الرياضيات ) باللغة الروســية العامية أو الانجليزية العامية ذلك لاننـــا ســـنضطر الى اقحام مفاهيم ومصطلحات علمية مثل « الكوانطا » و « السلب » ... الخ . ويصــدق نفس الشيء على لغات البوشمان أو لغات سكان استراليا الاصليين . وهذه اللغات قادرة على معالجـــة كل العلوم بشرط ان نضيف اليهـــا المفاهيم والمصطلحات العلمية الجديدة . انظر مثلا الى ابناء التشوكشى chukchi الذين يدرسون فى المدارس السوفيتية ويستوعبون أسس كل العلوم على الرغم من أن لغتهم لا تتضمن أى جذور تدل على الاعداد «سبعة» و «ثمانية» و «تسعة» ! .

ان اللغات لا تنقسم الى لغات بدائية وأخرى حضــارية مرهفـــة . فالكلمات تتولد فور ظهـــور الحاجة الى مفاهيم جديدة . ان اهالى منغوليا يعرفون نسقا دقيقا من المصطلحات المجردة التى تعبر عن مفاهيم معقـــدة للغاية تتعلق بالديانة البوذية والفلسفة ( مثل تطهر الذات والفناء وتناسخ الارواح وغير ذلك ) . ان كلمات كهذه لم تكن موجودة قبل البوذية . وفى القرن الثامن عشر عندما اكتشف العالم العبقرى لومونوسوف ان العـــلوم الروسية تنقصها بعض المفاهيم العلمية فانه أدخل فى جرأة كل المصطلحات المجردة التى تحتاج اليها اللغة .

ان لغات الشعوب التى تحيا فى مجتمعات بدائية لا تعرف ســـوى القليل من مصطلحات الثقافة الحضارية . بيد أن هذا لا يكشف لنا الا عن شيء واحد وهو أن الثقافات البدائية ثقافة فقيرة ضحلة . ولكن نجد من ناحية أخرى أن هذه اللغة تفى بكل الجوانب الهامة فى الحياة . ونجد هذا واضحا بوجه خاص بالنسبة للاصـطلاحات المتعلقة بالقرابة والنسب وهى علاقات تتسم بأهميتها القصوى فى الحياة الاجتماعية لقبائل استراليا . فلغة قبيلة كورناى Kurnai تضم ٢٠ مصـطلحا للدلالة على القرابة والنسب ، ولغة قبيلة واتى = واتى Wati-wati تضم مالا يقل عن ٢٢ مصطلحا ، ولغة قبيلة كولور ـ كوريديت Color-Kuridit تضم قرابة ٥٠ مصطلحا .

ويصدق نفس الشيء على المسميات الخاصة بمراحل العمر ( وهى أيضا ذات أهمية كبرى عند الاستراليين الاصليين ) وتفوق هذه المصطلحات

عدد المصطلحات الخاصة بمراحل العمر فى لغات أوروبا • ويكفى ان نقارن الكلمات المعروفة فى اللغة الاوروبية « طفل » « صبى » « فتى » « عجوز » بكلمات لغة الاراندا Aranda التى تبلغ خمس عشرة كلمة تشير كلها الى مراحل مختلفة من عمر الانسان الذكر •

لو دققنا النظر فى طبيعة حياة قبائل البوشمان أو قبائل سكان استراليا الأصليين لالفينا لغاتهم لا تقل عن لغاتنا الحضارية من حيث ملاءمتها لأدوارها النوعية فى الحياة • ولغة الاراندا لا تعرف مفاهيم مثل « جبل » أو « تل » أو « نهر » • ومن ثم سيكون عسيرا علينا ان نعلم الجغرافيا بهذه اللغة • ولكنها من ناحية أخرى تتضمن اسما مستقلا لكل جبل على حدة بما فى ذلك أصغر التلال حجما • وطبيعى أن استخدام هذه اللغة من شأنه أن ييسر اعطاء التوجيهات الصائبة لتحديد المسارات والامكنة وهى فى هذا الصدد تعد أيسر من اللغة الانجليزية أو الروسية مثلا •

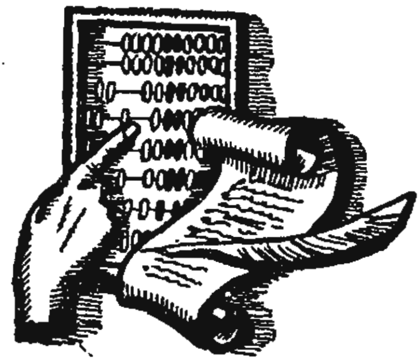
وتعرف لغة الأراندا ٢٨ اسما لانواع الافاعى ثم اسم جنس يشمل كل الافاعى وهو آبما Apma • بيد ان الاسترالى لا يستخدم هذا الاسم الكلى تقريبا ذلك لانه دائما بحاجة الى أن يعرف ما نوع الافعى هل هى افعى سامة أم لا وهل هى من النوع الصالح للأكل أم لا وهكذا الخ •

ان الظروف الاجتماعية المختلفة وسبل التطور المتباينة من شانها أن تؤدى الى ظهور مفردات لغوية مختلفة وابنية لغوية متباينة • ولكن من لغو الكلام أن تتحدث عن لغة « أفضل » وأخرى « أسوأ » ، تماما مثلما هو من العبث القول هل النخل أفضل من شجر الصنوبر وهل أفريقيا خير من أوروبا مثلا •

لقد بلغ تعداد سكان كوكبنا الأرضى ثلاث آلاف مليون نسمة • وثمة عدة آلاف من اللغات المختلفة • والناس جميعا سواء دون النظر الى الجنس أو الحضارة أو العرق • وكذلك الحال بالنسبة للغات الأرض فكلها سواء من حيث قيمتها وحقوقها •

# • اللغــة والأرقام

**قال كارل ماركس « يبلغ العلم حد الـكمال اذا ما نجح فى استخدام الرياضيات • » وها نحن اليــوم نجــد الأرقام والمقاييس الدقيقة يطبقها المشتغلون فى مجالات علم الحياة وعلم الآثار وعلم الاقتصـــاد وعلم النفس • بل ان علم اللغة بدأ يستفيد من المنـاهج الرياضية • ويكشف لنا الفصل التالى كيف ان علم اللغة قارب أن يصبح واحدا من العلوم المضبوطة**



( شكل رقم ٤ )

**الكلمات ، الكلمات ، الكلمات**

الكلمات أو مفردات اللغة هى حجر الزاوية الأساسى فى معرفة أى لغة أجنبية •

وتضم لغات العالم المتطورة معاجم للمفردات يتراوح عدد كلماتهـــا

ما بين بضع آلاف الى مئات الآلاف . ولا يوجد من أحاط علما بها جميعها ، فذلك أمر مستحيل .

والمهمة الأساسية فى دراسة أى لغـــة أجنبية هى تعلم أهم مفردات اللغة أى أقل رصيد من الكلمات والتى هى أوسعها استعمالا فى ذات الوقت .

ولنحاول الآن أن نلقى نظرة فاحصة على قوائم مفردات الكلمات فى ١٦ كتابا فرنسيا مختلفا والتى تستخدمها المدارس الامريكية لتدريس اللغة الفرنسية . قد يظن المرء ان المفردات الاساسية للغة التى تضمهـا هـــذه الكتب ستتطابق فيما بينها بنسبة ٦٠ ــ ٨٠ فى المائة ان لم تتطابق تطابقا كاملا . ( واضح تماما ان المفردات الاساسية مثل « انا وانت وام ويأكل وينام » ستكون واحدة فى كل هذه الكتب المدرسية .

ولكن الشيء اللافت للنظر أن ٢ فى المائة فقط !! من مفردات هـــذه الكلمات هى المفردات المشـــتركة بين هذه الكتب . ان ستة عشر كتابا مدرسيا تضم ٦٠٠٠ر٦ كلمة فرنسية مختلفة لن نجد فيها سوى ١٣٤ كلمة فقط مشتركة بينها جميعا .

والآن لنفترض أن اثنين تعلما اللغة الفرنســـية من كتابين مختلفين ارادا التحدث سويا باللغة الفرنسية ترى هل سيكون التفاهم بينهما أمرا ميسورا ؟ لا ريب ان ١٣٤ كلمة مشتركة شيء ضئيل جدا بحيث لا يشكل اساسا صالحا للحديث المتبادل .

ولكن ربما كان هذا الاختيار مصادفة شاذة . بيد انه لسوء الحظ ليس كذلك . اذ ان عشرة كتب مدرسية لتدريس اللغة الاسبانية تضم مفردات عددها ٥٠٠ر٤ كلمة لا يوجد بينها سوى ٢٤٩ كلمة مشتركة فقط . وتبين ان ٢٦ كتابا مدرسيا لتدريس اللغة الاسبانية تضم ٠٠٠ر١٣ كلمة مختلفة . انها فى حقيقتها قائمة المفردات الاساسية لمن شاء تعلم اللغة الاسبانية .

اذن كيف لنا ان نضع قائمة لاهم المفردات واكثرها استعمالا بحيث نؤلف معجما اساسيا متحررا من اهواء مؤلفه ؟

من اليسير علينا تحديد الكلمات العشرة الأولى أو أكثر الكلمـــات شيوعاً ( الاعداد من واحد الى عشرة ، والضمائر والاسماء مثل «أم» و «نار»، والافعال مثل «ينام» «ويكون» . ) . ولكن ما ان يتجاوز عدد كلمات القائمة بضع مئات ــ وهو أمر ضرورى دون شك ــ حتى نجـد كل مؤلف يختار كلمات مخالفة لكلمات غيره . فثمة من يعتقد ان فعل «يخلق» احق من غيره،

بينما يزعم آخران فعل ينشىء يفي بالغرض من ثم يستبدل فعل «يخلق» بفعل آخر مثل « يصطاد » الذى أغفله مؤلف المعجم الأول • وهناك مئات الامثلة على ذلك • والنتجة هى ان ١٦ كتابا مدرسيا لا تضم سـوى ١٣٤ كلمة مشتركة فيما بينها ، و ٢٦ كتابا بلغ عدد كلماتها عددا رهيبا وهـو ١٣ر٠٠٠ كلمة وهو معجم كامل لمفردات اللغة وليس مجرد قائمة بالكلمات الاساسية • ولا ريب ان من العبث ان نطالب التلاميذ المبتدئين فى تعلم اللغة ان يستوعبوا مثل هذا الكم الهائل من الكلمات •

ترى اين نجد معيارا موضوعيا لقياس عـدد الكلمات الضرورية التى ينبغى أن يتضمنها معجم الكلمات ؟ وما هى الكلمات التى يحق لنا ان نقول عنها انها أكثر الكلمات تكرارا ومن ثم يتضمنها أقل المعاجم عددا ونستبعد غيرها •

**القواميس التكرارية :**

ماذا نعنى بقولنا « أكثر الكلمات تكرارا » ؟ نقصد بذلك أن هــذه الكلمة أو تلك تتكرر كثيرا فى الكلام والكتابة • وكلما زاد استعمالها أى كلما صادفتنا أكثر من غيرها كلما زاد معدلها التكرارى •

وبديهى أن الأمر يتوقف كثيرا على طبيعة النص الذى نتناوله مثـال ذلك ان كلمة « قلعة » تتكرر ٨٩٠ مرة فى قصة بوشكين «ابنة القبطان» ذلك لان الأحداث تدور كلها داخل قلعة • واذا تناولنا نصا آخر يعادل النص الأول طولا (حوالى ٣٠ر٠٠٠ كلمة) نجد ان كلمة «قلعة» غير مذكورة سوى مرة واحدة أو مرتين على الأكثر •

وثمة مشكلة : كيف نتجنب الكلمات التى تعد سـمة مميزة لهــذا الكتاب أو ذاك ولا تتكرر فى كتابات أخرى • ان افضل طريقة هى بطبيعة الحال ان ننتقى عددا كبيرا من المصادر ونحصى عدد مرات تكرار الكلمات ثم نقارن النتيجة بينها • اذا ما كانت النتيجة واحدة فى كل منها قلنا ان هذه الكلمة أكثر الكلمات أو أقلها تكرارا • واذا لم تتطابق النتيجة بين النصوص المختلفة قلنا ان احد هذه النصوص تتكرر فيه الكلمة أكثر من غـيره اما بسبب طبيعة النص أو بسبب ولع المؤلف بهذه الكلمة دون غيرها •

وهكذا نجد كلمة « قلعة » التى تتكرر كثيرا فى قصة « ابنة القبطان » لا تتكرر فى ١٣٣ نصا آخر سوى ١٤ مرة فقط • معنى هذا أن الكلمة من أقل الكلمات تكرارا فى اللغة ومن ثم لا ينبغى ادراجها ضمن أكثر الكلمات

تكرارا أو استعمالا فى اللغة الروسية · وحين راجعنا هذه الكلمة على ضوء قائمة تكرارية للمفردات استقيناها من ١٣٣ نصا لمؤلفين مختلفين لم نجد هذه الكلمة الا فى الالف الخامسة بينما لو قصرنا بحثنا على قصة بوشكين وحدها سنجد الكلمة ضمن الكلمات العشرين الأولى التى هى أكثر كلمات اللغة استعمالا ·

ولاحظنا فى قصة أخرى « تاريخ بوجاشوف » ان الكلمة ذات معدل تكرارى أعلى من ذلك ــ ١٣٤ مرة · مرة أخرى نجد ان هذا أمر طبيعى اذا ماعرفنا أن بوجاشوف كان يشن الغارات على القلاع طوال حياته·ولكن اذا ما فحصنا كتابات بوشكين بعيدا عن هاتين القصتين نجده لم يستخدم كلمة « قلعة » سوى مرة واحدة فى قصـــة « دوبروفســكى » ومرتين فى كل قصائده ·

ومع ذلك فليست كمية النصوص المختلفة هى وسيلتنا الوحيدة لتنقية حساباتنا من كل ما هو عرضى · فالنصوص البالغة الطول ليست دون ذلك أهمية · فكلما كانت النصوص أكثر طولا كلما كنا أكثر يقينا واطمئنانا الى انتقاء العوامل العرضية التى قد تؤثر على دقة حساباتنا ·

ولقــد تم تاليف عدد كبــير من القواميس التــكرارية Frequency Dictionaries فى اللغــات الانجليزية والالمــانية والروسية والبولندية والتشيكية والبرتغالية والاسبانية وغيرها ·

وجمع القاموس الاسبانى الاستاذ جراسيا هوتسى واستند فى تجميعه على حسابات استقاها من دراسته لنصوص تتالف من ٤٠٠/٠٠٠ كلمــة اما القاموس التشيكى فهو نتيجة دراسة نصـوص تتالف من ٢٠٠/٠٠٠ كلمة ، والقاموس البولندى من ٧/٠٠٠/٠٠٠ كلمة والقاموس الفرنسى من ١٥٠٠ ٠٠٠ كلمة ، والالمانى من ١١٠٠٠ ٠٠٠ كلمة · ونذكر أخيرا أن أحد القواميس الانجليزية تتالف اســتناداً الى دراسة نصــوص تضم ١٨ ٠٠٠ ٠٠٠ كلمة ·

وتأخذ القواميس التكرارية عادة شكل قوائم للكلمات مرتبة تنازليا حسب المعدل التكرارى للكلمة ، فأول الكلماتهى أكثرها تكرارا· وأضخم القواميس التكرارية هو « قاموس اللغــة الانجليزية » وضــعه ثورنديك ويعطينا بيانات عن استعمالات ٣٠ ٠٠٠ كلمة مختلفة تتكرر أربع مرات أو أكثر فى سياق نصوص مختلفة جملة كلماتها ١٨ ٠٠٠ ٠٠٠ كلمة ·

وتم وضع قاموس تكرارى للغة الروسية استنادا الى تحليل مليون كلمة يضمها ١٣٣ نصا متباينا · ويضم هذا القاموس ٥٢٣٠ كلمــة روسية مختلفة تتكرر ثلاث عشرة مرة أو أكثر فى كل مليون كلمة ·

يتضح لنا من هذا ان الاحصاء ييسر لنـــا اختيار أهم الكلمات وأكثرها استعمالا ٠

ترى كم عدد الكلمات التى نحتاج اليها فى أصغر معجم للكلمات ؟ ان المعلم يجد بين يديه قاموسا تكراريا للغة الانجليزية يضم ٣٠٠٠٠ كلمة من أكثر الكلمات استعمالا ٠ وواضح ان القائمة الاساسية للمفردات لا ينبغى لها أن تضم كل هذه الكلمات ٠ ولكن كم عدد الكلمات التى يجب أن تتألف منها هذه القائمة ؟ ألف كلمة أم ألفان أم خمســـة آلاف ؟

الاحصاء هو الذى سيعفينا من اتخاذ قرار تعسفى ، وهو وسيلتنا لتحديد أهم كلمات اللغة على نحو موضوعى ٠ بيد ان الاحكام التعسفية تعترضنا مرة أخرى حين نحاول تحديد العدد الاجمالى لتلك الكلمات ٠

مرة أخرى فان الرياضيات هى التى يمكن أن تنقذ الموقف ٠

فى قصة بوشكين « ابنة الكابتن » يصادفنا ضمير المتكلم أنـا ١١٦٠ مرة كل ٢٩٠٠٠ كلمة أى بمعدل مرة كل ٢٥ كلمة ٠ ويتكرر حرف الجر B الروسى ٧٢٤ مرة أى بمعدل مرة كل ٤٠ كلمة ٠ أى بوجـــه عام ـ وكما أفادت دراسات عالم اللغة الســـوفيتى يوماركوف ـ فان الكلمات الانشائية Form-words تمثل ٣ر٣٥ فى المائة من طريقة المؤلف فى استعمال الالفاظ و ٩ر٤٥ فى المائة من الكلام الذاتى character's speech وثمة أيضا لوازم لفظية Monopoly words وهى ليست قاصرة على الكلمات الانشائية بل تجدها أيضـا فى المفردات الدالة على الافكار والمعانى ٠ فعشرات الآلاف من الالفاظ النادرة الاستعمال لا تشـــكل سوى جانبا ضـئيلا جـــدا من أى نص ٠ اذ أن أى نص فى أى لغة من اللغات انما يتألف أساسا من عدد صغير من الكلمات ذات المعدل التكرارى الكبير ٠ معنى هذا ان الكلمات المختلفة لها طاقات انشائية مختلفة ٠

ان سبعمائة وست وثلاثين كلمة انجليزية من الكلمات ذات المعدل التكرارى العالى تؤلف ٧٥ فى المائة من أى نص ٠ معنى هذا ان ثلاث ارباع كلمات النص جميعها ستكون كلمات مألوفة لنا اذا ما بدأنـــا بحصيلة لا تتجاوز ٧٣٦ كلمة من الكلمات الشائعة ٠

وكذلك فان ألف كلمة من أكثر الكلمات شيوعا تغطى ٥ر٨٠ فى المائة من أى نص مكتوب باللغة الانجليزية و ٥ر٨٣ فى المائة من أى نص

فرنسى ، و ٨١ فى المائة من أى نص اسبانى • ومن ثم فالنتائج متقاربة كما هو واضح لنا • وألفا كلمة انجليزية من أكثر الكلمات شيوعا تؤلف ٨٦ فى المائة من النص ، وثلاثة آلاف كلمة تغطى ما يقرب من ٩٠ فى المائة وخمسة آلاف تغطى ٩٣ر٥ فى المائة • ويدل هذا على اننا اذا ما عرفنا خمسة آلاف كلمة من أكثر الكلمات شيوعا فاننا سنعرف معانى ٢٨١ كلمة من بين كل ٣٠٠ كلمة من كلمات النص ( وهو ما يعادل صفحة كاملة ) وسنفشل فى معرفة ١٩ كلمة فقط • وبهذا فان الاجنبى الذى يدرس الانجليزية سيكون قادرا على أن يقرأ أى نص انجليزى بطلاقة لا بأس بها •

حقا لا زالت هناك نسبة ٦ر٥ فى المائة من الكلمات لم تغطها الكلمات ذات المعدل التكرارى العالى • وربما يتراءى لنا أن نوسع القائمة قصد تغطية النسبة الباقية وهى ٦ر٥ فى المائة •

ومن اليسير علينا أن نحسب ( وقد تم هذا الحساب فعلا ) ونقدر النتيجة لنرى ان ليس من الحكمة ان نوسع من معجم المفردات • اذ حتى لو اننا ضاعفنا قائمة المفردات وتعلمنا ١٠٠٠٠ كلمة بدلا من ٥٠٠٠ ( مع مراعاة اختيار أكثر الكلمات تكرارا ) فاننا سنعرف ٩٦ر٤ فى المائة فقط من كلمات النص بدلا من ٩٣ر٥ فى المائة • واذا ضاعفنا عدد المفردات مرة أخرى فلن تردد علما الا بنسبة ٢ر٩ فى المائة فقط •

وليس هذا الأمر خاصية مميزة للغة الانجليزية وحدها • فكل اللغات تعطى نفس النتيجة • ان ثلاثمائة كلمة من أكثر الكلمات شيوعا تؤلف ٦٥ فى المائة من مجموع كلمات أى نص و ٥٠٠ كلمة تؤلف مايقرب من ٧٠ فى المائة ، والف كلمة تغطى ٨٠ فى المائة • وزيادة الف كلمة أخرى لن تزيد من قدرتنا على فهم النص الا بنسبة ٦ فى المائة (الانجليزية ٦ر١ فى المائة ، والفرنسية ٥ر٩ فى المائة والالمانية ٥ر٦ فى المائة ) • واذا أضفنا ألفا ثالثة فان حصيلة الكلمات لن تزيد الا بنسبة ٣ فى المائة والالف الرابعة تزيد معرفتنا بنسبة ٢ فى المائة والالف الخامسة تسمح بزيادة حصيلة معرفتنا بنسبة تزيد قليلا جدا عن ١ فى المائة من مجموع كلمات النص •

وجملة القول ان علماء الرياضيات لا يعطون معلم اللغة الاجنبية قائمة بأكثر الكلمات تكرارا فقط بل يحددون له أيضا أقل الكلمات تكرارا فى قائمة المفردات •

ومن ثم لم يبق أمام خبراء تعليم اللغات الا ان يعيدوا تقدير

المكتشفات الجديدة ويحددوا كم أكثر الكلمات تكرارا والتى ينبغى أن يشتمل عليها أى كتاب مدرسى فى الشهر الأول من الدراسة وأيضـــا معدل استيعاب هذه الكلمات وأكثر النصوص الدراسية ملاءمة للمرحلة الأولية للقراءة وغير ذلك من المشكلات المتعلقـــة بالموضوع والتى تخرج عن حدود اختصاص علماء الرياضيات • ونذكر هنا ان الرياضيات يمكنها ان تفيد بالنسبة للقضايا ذات الطابع المنهجى الخالص التى تتعلق بتعليم عادات الكلام •

## قائمة الكلمات الأساسية اللازمة للحديث

اجادة اللغة تعنى أولا وقبل كل شىء القدرة على التحدث بهـــا • واجادة الحديث الطليق بلغة أجنبية تستلزم التغلب على عدة عقبات : التخلص من الانماط التقليدية المعتادة واستيعاب واجـــادة الوحدات الصوتية ( الفونيمات ) أو لبنات أصوات اللغة الاجنبية ، واجادة قواعد النحو والصرف وقواعد بناء وتركيب الجمل ، وهذه ليست سوى قليل من كثير • ولكن أهم شىء بالنســـبة للـكلام كما هو الحـــال بالنسبة للقراءة ، هو اكتساب حصيلة من المفردات • بل ان الحديث يتطلب هذا الشرط بصورة أكثر الحاحا ذلك لأن الكلمات يجب أن تكون حاضرة على طرف اللســـان كما يقــال ، أما بالنسبة للقراءة فان القارىء يجد مهلة للنظر فى القاموس للكشف عن الكلمات غير المعروفة له •

هل من الممكن ان نضع قاموسا للحديث ؟ انه أمر ممكن يقينا • ولنا أن نفترض مقــدما ان أكثر الكلمات اللازمة للقراءة سترد فى هذه القائمة الجديدة • وقد يتراءى لنا بالفعل ان كل ما نحتاجه لوضع قائمة أساسية بالمفردات اللازمة للحديث هو ان نستبعد الكلمات اللازمة للقراءة من القائمة المبدئية للقواميس التكرارية •

وقد أمكن التحقق تجريبيا من صدق هذه الفكرة فى الولايات المتحدة الأمريكية بعد أن تم تسجيل ٦٠٧ حديثا ل ٢٧٤ طالبا من طلاب الجامعات ( وبلغ مجموع الكلمات حوالى ٣٠٠٠٠٠ كلمة ) وتم تسجيل هذه الأحاديث سرا دون علم الطلاب استبعادا لعنصر الاستعداد وحتى لا يتضمن نطقهم اى كلمات من كلمات الكتب او الكلمات الخطابية أو غير ذلك من العناصر الغريبة عن الحديث اليومى الدارج • واليك طريقة تسجيل معدلات كلمات الكتب •

ان خمس كلمات فقط من الكلمـــات اللازمة للكتب هى التى بقيت ضمن الخمسمائة كلمة الأولى من أكثر الكلمات شيوعا و ٣٥ كلمة ضـــمن




( شكل رقم ٥ )

الالف الأولى و ١٧٨ فى الالف الثانية و ١٥٠٠ فى الخمسة آلاف كلمة . يبين لنا كل هذا اننا مهما دققنا وتشددنا فى تدقيقنا لكلمات القـــراءة فان أقل قائمة للمفردات ستتضمن ما يقرب من ثلثى مفردات معجـــم القراءة .

هل هذا يكفى ؟ هل يمكن للمرء أن يتحدث الانجليزية بطلاقة اذا ما استعمل ٣٥٠٠ كلمة من الكلمات ذات المعدل التكرارى العالى ؟

تفيدنا الدراسات الاحصائية ان ٢٠٠٠كلمة تفى بالغرض . ذلك لأن الطاقة الانشائية لأكثر كلمات الحديث شيوعا أعظم من الطاقة الانشائية لكلمات النصـــوص المكتوبة . ان الألف كلمة الأولى تفى ما يقرب من ٩٠ فى المائة ( بينما لا تتجاوز فى الكتابة ٨٠ فى المائة كما أسلفنا ) . والفا كلمة من كلمات الحديث الشائعة تغطى ما يزيد على ٩٥ فى المائة من كلمات أى نص وهو ما يزيد على النســـبة التى تغطيها خمسة آلاف كلمة فى الكتابة . معنى هذا ان الألفى كلمة الأوليين من كلمات الحديث تفى بالغرض وأفضـــل من الخمسة آلاف كلمة من الكلمات الشائعة اللازمة للكتابة . وانتهى ميخـــائيل وست الى النتيجة التـــالية بعـد دراسات تجريبية مستفيضة ، وهى أن معـجم مفردات اللغة الانجليزية يمكن أن يتضمن الاعداد التالية من الكلمات :

٤٥٠ كلمة تلزم لرواية القصص الساذجة فى مستوى قصص الجان واعادة سرد مثل هذه القصص تفصيلا يستلزم ٧٥٠كلمة.قصص المغامرات تستلزم معرفة ١٤٠٠ كلمة . حصيلة من الكلمات تعادل ٣٠٠٠ كلمة تكفى لوصف أحداث أى مقطوعة أدبية بتفصيل واف .

**معجم مفردات الكاتب**

بدأت تظهر معاجم مفردات الكتاب منذ عهد بعيد ، وتتضمن هذه المعاجم كل الكلمات المختلفة التى اعتاد كاتب معين أن يستخدمها فى كتاباته،

وكلما زاد عدد الكلمات التى استعملها كلما كانمعجمه أكثر غزارة ووفرة·

فالشاعر الانجليزى ميلتون استعمل فى كتاباته ما يقرب من ٨٠٠٠ كلمة مختلفة · واستعمل دانتى فى « الكوميديا الالهية » ٥٨٦٠ كلمة مختلفة واستعمل اريوستو فى كتابه « أورلاندو فريوزو » ٨٤٧٤ كلمة مختلفة · وتتضمن أعمال الشاعر الرومانى هوراس ٦٠٨٤ كلمة مختلفة · وتشتمل قصائد هومير على ما يقرب من ٩٠٠٠ كلمة مختلفة · واستعمل شكسبير ١٥٠٠٠ كلمة مختلفة ( ويرىباحثون آخرون ان الرقم هو ٢٤٠٠٠ كلمة ) · وتتضمن أعمال بوشكين ٢١٠٠٠ كلمة مختلفة ·

ومن الطريف أن نقارن استعمالات العامة من الناس للكلمات بمعاجم مفردات كبار الكتاب · ويذهب علماء النفس الى أن الطفل يستخدم ٣٦٠٠ كلمة مختلفة ويقدر عدد المفردات التى يستعملها الصبى الذى يبلغ منالعمر ١٤ عاما بحوالى ٩٠٠٠ كلمة ، ويستعمل البالغ كلمات ما بين ١١٧٠٠ و ١٣٥٠٠ كلمة ·

ولكن حين تقول ان دانتى استعمل فى الكوميديا الالهية ٥٨٦٠ كلمة مختلفة ( منها ١٦١٥ أسماء أعلام بما فى ذلك أسماء البلدان والمواقع الجغرافية ) فان هذا لا يعنى على الاطلاق ان دانتى لم يكن يعرف كلمات أكثر من هذه · ان ابن فلورنسا العظيم كان يعرف عشرات الآلاف من الكلمات وقد استعملها بالفعل بيد انه فى هذه القصيدة ذاتها لم يستخدم سوى قطاع من قاموس مفرداته وهذا القطاع هو ما نسميه «معجم مفردات دانتى » ·

ومن اليسير أن نحول معجم مفردات الكاتب الى قاموس تكرارىيدلنا على معدل تكرار كل كلمة من الكلمات عند هذا الكاتب أو ذاك · حقا ان عملا كهذا أشد تعقيدا مما لو حاولنا وضع قائمة قاموسية بسيطة لأحد المؤلفين ·

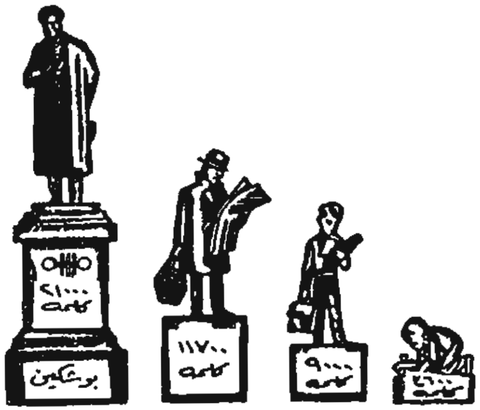
ولقد أصدر الناشرون السوفيتفى هذه الايام « قاموس لغة بوشكين» الذى يتألف من أربع مجلدات وهو فى نفس الوقت قاموس تكرارى · ويشير هذا القاموس الى تكرار استعمال كل كلمة على حدة فى الاعمالالكاملة لبوشكين ، وموضع الكلمة ومعناها فى سياق الكلام واعرابها ·

وتتضمن « الأعمال الكاملة » لبوشكين ما يقرب من ٦٠٠ر٠٠٠ كلمة أو ٢٠١٢٠٠ كلمة مختلفة · ولكن ٧٢٠ كلمة فقط هى التى تكررت أكثر من ١٠٠ مرة ·

ونجد أن من بين ٦٠٠٠٠٠ كلمة هى مجموع كلمات نصوص بوشكين

٦٤٤٠ كلمة استعملها بوشكين مرة واحدة و ٢٨٨٠ كلمة استعملهـا بوشكين مرتين و ١٨٠٠ كلمة استعملها ثلاث مرات . وتعد هذه النتائج دليلا قاطعا ويقينيا على ثراء وتنوع معجم المفردات التى استعملها بوشكين.

ولقد استلزم اعداد هذا العمل التاريخى الخالد تضافر جهود فريق ضخم من المتخصصين على مدى فترة طويلة من الزمان ـ اذ يكفى أن نتصور الجهد اللازم لدراسة وبحث نصف مليون كلمة !




( شكل رقم ٦ )

ولكن العقول الالكترونية أصبحت اليوم عونا صادقا لخبراء اللغة بحيث تقدم فى ساعات بل وفى دقائق الحسابات التى كانت تستغرق من قبل أعواما كاملة . وتفيد الآلات الحاسبة أيضا فى تجميع القـــواميس التكرارية . ومثال ذلك قاموس اللغة الروسية الذى أسلفنا ذكره فقـد تم تجميعه بفضل معاونة عقل الكترونى .

ونشير هنا الى أن مفردات أى نص بائن الطول ، سواء أكان عملا روائيا أو مسرحيا أو كتابا علميا أو وثيقة رسمية ، يتميز بأن له بنية نوعية خاصة به . فنحن ندرك بداهة أن أسلوب ومفردات « ابنة القبطان» يختلفان اختلافا بينا عن أسلوب ومفردات « مقدمة للتحليل الرياضى » . وتفيدنا القواميس التكرارية ومعاجم الكتاب فى تقدير هذه الفوارق تقديرا عدديا لتكون عناصر برهان موضوعى .

بيد أن القواميس التكرارية ليست المصدر الوحيد لمثل هذا البرهان اذ أن حساب متوسط عدد الكلمات فى الجملة يسمح لنا بأن نحدد سمات أسلوب الكاتب تحديدا رقميا .

ويقول عالم الرياضيات السوفيتى د · ل · دوبروشين : « نستطيع ان نقول مثلا ان الكسى تولستوى يؤثر الجمل الطوال بينما كان كوبرين يؤثر الجمل القصار · بل لنا أن نذهب الى أبعد من ذلك ونقول انمتوسط عدد كلمات الجملة فى رواية « الاخوات » لتولستوى هو ٩ر١١ بينما نجده ٥ر٩ فى رواية « الصراع » لكوبرين · ولا ريب فى ان الارقام أكثر افحاما دائما · فمن الواضح تماما ان الأحكام الأخيرة أشد اقناعا وأقوى برهانا » ·

**الأرقام فى خدمة علم اللغة :**

وجدت الأرقام والمناهج الاحصائية فى أول الأمر مجالات أرحب للتطبيق لحل مشكلات تدخل فى نطاق الهندسة والمواصلات والطب العقلى· مثال ذلك ما هى أفضل طريقة لتنسيق حروف الآلة الكاتبة ؟ بديهى ان أكثر الحروف تكرارا ينبغى أن تكون فى أنسب موضع لها ، أما أقل الحروف استعمالا فتحتل المواضيع المتطرفة · والحسابات الاحصائية هى وحدها القادرة على تحديد المعدل التكرارى للحروف ·

ولناخذ مثالا آخر فى « علم اللغة التطبيقى » Applied Linguistics ـ نقل الكلام أو الكتابة ( الرسائل والبرقيات والتليفون والمحادثات ) · ويقول فى هذا الصدد عالم الرياضيات السوفيتى د · ل · دوبروشين فى مقال له بعنوان ( المناهج الرياضية فى علم اللغة » : ان التطور السريع فى تكنولوجيا وسائل الاتصال والتوسع فى نقل المعلومات « وأزمة الاثير ) الذى تنتقل عبره المعلومات عن طريق المجالات الكهرومغناطيسية قد وصلت كلها الى نقطة التشبع ـ كل هذه العوامل تفرض علينا بالفعل ضرورة خلق وسائل أفضل اقتصاديا لنقل المعلومات » ·

فما هى أفضل طريقة لوضع شفرة للكلمات والحروف فى شكل رموز كهربائية ؟ كيف لنا أن نختزل النصوص بأن نستبعد الأجزاء المختلفة من الكلام التى لا تنقل معلومات وهى فضل زائد فعلا ؟ ان المناهج الاحصائية الدقيقة فى دراسة اللغة هى وحدها الكفيلة بتقديم اجابة على هذه الأسئلة·

ان معلمى اللغات الأجنبية لا يزالون بحاجة الى الكلمات ذات المعدل التكرارى الكبير وسبق لنا أن نوهنا بدور القواميس التكرارية كعامل مساعد فى اعداد قوائم المفردات الاساسية ودور الاحصاء فى تحديد أفضل حجم لمثل هذا المعجم للمفردات الأساسية ·

وأفادت أحدث الدراسات التطبيقية فى علم اللغة التى تمت فى الأعوام الأخيرة ضرورة توفر أقيسة مضبوطة مع الاستعانة بالأرقام لتحديد طبيعة العوامل اللغوية · وها نحن تواجهنا اليوم مشكلة جديدة مع دخول عصر السيبرناطيقا والحسابات الألكترونية ونعنى بها مشكلة العلاقة بين الانسان والآلة · فالآلات تفهم فقط لغة الأرقام والأوامر المنطقية وهى لغة تتسم بطابعها الشكلى الجامد ووضوحها البين · وهذه هى على وجه الدقة والتحديد اللغة التى نطمع فى أن نترجم اليها لغتنا البشرية المألوفة ·

ان ترجمة الآلة من لغة الى أخرى واختزان الآلة للمعلومات وقيام الآلة بأعمال الترجمة من الحديث المنطوق الى حديث مكتوب وأخيرا حلقة المحادثة بين الانسان والآلة ( أى الوارد من المعلومات التى يتزود بها العقل الألكترونى والخارج من هذه المعلومات ) كل هذه كانت حتى سنوات قليلة ماضية مشاكل تدخل فى نطاق الخيال العلمى ولكنها أضحت اليوم مشاكل واقعية وشديدة الحيوية بالنسبة للبحث العلمى · ويمكن حل كل هذه المشاكل فى تحقيق المزاوجة بين علم اللغة والرياضيات أى تطوير علم اللغة الرياضى ·

ان الأرقام والأقيسة الدقيقة المضبوطة لن تفيدنا فقط فى نطاق المشاكل التطبيقية للغة بل أننا بحاجة اليهما أيضا فى معالجة نظرية علم اللغة · ومن هذه المشاكل على سبيل المثال مشكلة تحديد درجة ماتقتبسه لغة معينة من قاموس مفردات لغة أخرى ·

مثال ذلك ما كشفت عنه هذه الحسابات بالنسبة للغة الألبانية ، اذ تبين ان ٤٣٠ كلمة فقط من بين ٥١٤٠ كلمة هى كلمات مشتقة من الوعاء الأصيل للغة أما الكلمات الباقيات فكلها كلمات دخيلة مقتبسة من لغات أخرى · واقتبست اللغة الكورية ما يقرب من ٧٥ فى المائة من مفرداتها من اللغة الصينية · واقتبست اللغة الانجليزية الحديثة ما بين ٥٥-٧٥ فى المائة من مجموع مفرداتها من اللغتين الفرنسية واللاتينية وغيرهما من اللغات الرومانية ·

وطبيعى ان كثرة عدد المفردات التى تقتبسها لغة من لغة أخرى لايعنى على الاطلاق ان تلك اللغة أقل من هذه · فكل لغات العالم سواء ، وكل لغة قادرة على التعبير عن أى شىء فى حياة الناس · ان أكثر الكلمات المقتبسة شيوعا هى تلك الكلمات التى ترتبط ببعض عناصر الحياة اليومية والثقافة والعمل وهى العناصر التى كانت تفتقر اليها حياة شعب من الشعوب · وبديهى ان الموضوع الجديد يفد الى اللغة باسمه ·

يتضح لنا من هذا أن الرياضيات تفيدنا فائدة جمة فى دراسة علم المعاجم Lexicology وهو العلم الذى يختص بدراسة مفردات اللغة ٠ ولكن ثمـــة مناهج أخرى دقيقة كانت أيضا مصدر عون وافادت بطرق مختلفة ، وهذا ما سوف نوضحه فى الفصل التالى ٠

**الأرقام وحالات الاعراب**

أجرى عالم اللغـــة الدانمـركى المبرز لويس أويلسمليف Louis Oehlsmlevعملية حسابية أفادت أن اللغة يمكن أن تصـل حالات الاعراب فيها نظريا الى ٢١٦ حالة مختلفة ٠ وثمة لغة حية فى عصرنا هذا وهى لغـة داغســتان والمســماة تاباسارانسك Tabasaransk تبلغ حالات الاعراب فيها ٥٢ حالة ٠

ونحن نعرف ان اللغــة الروسية والانجليزية واللاتينية واليـونانية القديمة والفرنسية والفارسية واللغات الهندية ولغات أخرى كثيرة نشأت جميعها عن أصل واحد : أى تضمها أسرة قديمة يرجع تاريخها الى الماضى السحيق وهى أسرة اللغات الأوروبية ٠ ويصل عدد حالات الاعراب فى هذه المجمـوعة الى ثمـــانى حالات : الفاعل Nominative والمضـــاف اليه Genitive والقـابل Dative والمفعـول به المبـــاشر Accusative والمفعول المصدرى instrumental ظرف المكان Locative ومفعول الأداة ablative والمنادى vocative

بيد اننا لا نجد لغة واحـدة من لغات أوروبا وآسيا احتفظت بكل حالات الاعراب الثمانية التى عرفتها اللغات القــديمة ٠ فقد نقص عددها بصورة متباينة ابان عملية الاندماج ٠ ففى اللغة اليونانية القديمة اندمج المفعول المصدرى وظرف المكان والقابل ونشأت عنهم حالة اعرابية واحدة هى حالة القابل ٠ وفى اللغة اللاتينية اندمجت حالات مفعول الأداة والمفعول المصدرى وظرف المكان ونشأت عنهم حالة اعرابية واحدة هى مفعول الأداة ٠ أما اللغة الاسبانية واللغة الايطالية واللغة الفرنسية والتى انحدرت كلها عن اللاتينية فقد تخلت تدريجيا عن التغييرات الصرفية للأسماء ٠

وعرفت اللغة السلافية القديمة سبع حالات اعرابية ( من بين الحالات الثمانية القديمة ) : اذ اندمج مفعول الأداة والمضاف اليه فى حالة واحدة هى المضاف اليه ٠ واسقطت اللغة الروسية الحديثة حالة المنادى ٠

ترى هل يمر النسق الاعرابى فى عصرنا الراهن بمرحلة تحلل ؟ وهل

ثمة حالات اعرابية تتكرر بذاتها أكثر من سواها (فى اللغة الروسية مثلا)؟ وهل ثمة ايثار لاستعمال حالات الاعراب المتباينة فى المجالات المختلفة للكتابة : الكتابة العلمية والروايات الخيالية والكتابة الاجتماعية والاقتصادية ؟

الاجابة على هذه الأسئلة تتضمنها دراسة هامة شائعة قام بها عالم اللغة السوفييتى ف٠أ٠نيكونوف بعنوان : « احصاء حالات الاعراب فى اللغة الروسية » ٠ واليك بعض النتائج التى انتهى اليها ٠

تحتل حالة المضاف اليه المرتبة الأولى فى الكتابات الحديثة العلمية والرسمية والسياسية : اذ يتراوح استعمال حالة المضاف اليه ما بين ٣٦ و ٤٦ فى المائة من مجموع استعمال حالات الاعراب ٠ ويأتى الفاعل فى المرتبة الثانية ( من ٢٠ الى ٢٥ فى المائة ) وتتراوح جملة الحالات الأربعة الأخرى ما بين ٣٥ الى ٤٠ فى المائة أى أنها جميعها أقل من حالة المضاف اليه وحده ٠

ونجد فى الأدب الخيالى صورة مختلفة لاستعمال حالات الاعراب ٠ فالفاعل هنا هو الحالة الاعرابية السائدة ( تزيد على ٣٣ فى المائة ) وتليه حالة المفعول به ( ما بين ٢١ ــ ٢٣ فى المائة ) ويحتل المضاف اليه المرتبة الثالثة وتتراوح نسبته ما بين ١٦ الى ١٨ فى المائة ٠ اما فى الكلام المنطوق فان حالة الفاعل تعادل غالبا مجموع الحالات الاعرابية الأخرى ( تقارب ٥٠ فى المائة ) ٠

وتحتل حالة المفعول المرتبة الثانية بينما لا تكاد حالة المضاف اليه تتجاوز نسبة ١١ الى ١٦ فى المائة ( ولنتذكر هنا النسبة الثابتة لاستعماله فى اللغة الرسمية حيث تتراوح ما بين ٣٦ الى ٤٦ فى المائة ) ٠ ويخلص نيكونوف الى ان المجالات المتباينة للغة ليست جميعها سواء بالنسبة لاستعمال حالات الاعراب المختلفة ٠ فالنثر العلمى يؤثر استعمال حالة المضاف اليه ويغفل حالة الفاعل بينما تفعل لغة الكلام عكس ذلك تماما ٠ ومظاهر التفضيل هذه ــ وهى نقطة هامة للغاية ــ ليست وليدة الرغبة والهوى وانما تخضع لايقاع منظم حتى ليبدو لنا وكأنها قاعدة ثابتة وهو أمر له دلالته الكبرى ٠ اذ اننا نجد أنفسنا ازاء ما يمكن أن نعبر عنه «بالتحليل الطيفى لحالات الاعراب» Case spectra فى مختلف أنماط الكلام والكتابة ٠

ويصادفنا هنا السؤال التالى : ترى هل كان التحليل الطيفى لحالات الاعراب فى الماضى على نحو ما نراه اليوم ؟ مرة أخرى نجد ان المناهج الاحصائية الرقمية هى التى تمد لنا يد العون لحل هذه المشكلة ٠

ان أوضح مظاهر التغير التى طرأت على التحليل الطيفى لحالات الاعراب تجدها ماثلة فى الكتابات السياسية والعلمية • فقد تركز ما يقرب من خمس استعمال الحالات الاعرابية ( ٢٠ الى ٢٣ فى المائة ) على حالة المفعول وهذا هو ما حدث ابان القرن ١٧ ومستهل القرن ١٨ •

وحـدث تغيير جذرى ابان عهـد بطرس الأكبر • اذ كشف منحنى استعمال حالة المفعول به فى القرن الثامن عشر عن سلسلة من الذبذبات صعودا وهبوطا • وفى القرن التاسع عشر ثبت المنحنى عند مستوى معين ما بين ١٣ الى ١٨ فى المائة وظل ثابتا منذ ذلك الوقت دون أدنى تغيير حتى أيامنا هذه •

وحدثت تعـديلات هامة وان لم تكن أساسية ، فى استعمالات حالة القابل Dative • اذ يصل معدل استعمال هذه الحالة فى الكتابات العلمية الحديثة من ٣ الى ٦ فى المائة من مجموع استعمال حالات الاعراب المختلفة أى انها تحتل المرتبة الأخيرة • ولكنها كانت ضعف هـذا المعدل ( من ٥ الى ٧ فى المائة ) منذ مائة عام مضت ، وكانت تمثل ١٠ فى المائة منذ مائتى عام ، ٢٥ فى المائة من مجموع استعمال حالات الاعراب منـذ ثلاثمائة عام • وللقارىء أن يتخيل كيف هبط استعمال حالتين من الاعراب ( المفعول به والفاعل ) هبوطا شديدا خلال دورة صغيرة من الزمان لا تعد شيئا مذكورا فى تاريخ اللغة • وبقدر ما قل استعمال هاتين الحالتين من الاعراب بقدر ما زاد استعمال حالة المضاف اليه زيادة مطردة ومظفرة على نحو ما سوف يتضح لنا من عرضنا التالى •

فى النصف الثانى من القرن السابع عشر كانت حالة المضاف اليه تشغل ما يعادل ١٩ فى المائة من مجموع حالات الاعراب فى أى عمل من الاعمال • فقدكانت أقل من ٣٠ فى المائة فى كتابات لومونوسوف Lomonosov ولكنها أصبحت تشغل ما يقرب من ٣٥ فى المائة فى كتابات القرن الماضى • وهى الآن فى القرن الحالى تشغل ٤٦ فى المائة ( أى ما يقرب من النصف ) من مجموع حالات الاعراب • ويقرر نيكونوف أن حالة المضاف اليه الاعرابية قد زادت زيادة خيـالية ابان السـنوات الأخيرة فى الكتابات العـلمية والسياسية • ويرجع ذلك لأسباب عدة منها أن هذه الحالة الاعرابية تساعد على صوغ أسلوب دقيق ومحكم • فاللغة الروسية ستصبح بدون التوسع فى استخدام المضاف اليه لغة مسرفة فى الاطناب والحشو والبناء اللغوى غير المصقول •

وقد يكون من الشيق أن نشير هنا الى أن هذه التحولات التى طرأت

على الصورة الطيفية لحالات الاعراب فى اللغة العلمية لم تكد تمس لغة الكلام الدارجة .. فاللغة الدارجة للناس لم تكشف عن أى مظهر من مظاهر التحول سواء من حيث الهبوط فى استعمال حالتى القابل والمفعول أو الزيادة فى استعمال حالة المضاف اليه .

وسبق أن أشار كارل ماركس الى خاصية الاستقرار التى تتميز بها الصور النحوية للغة المنطوقة وهو ما أكدته الدراسة الاحصائية لاستعمال حالات الاعراب .

فنحن نستطيع أن نعول فى اللغة المنطوقة على التنغيم والاشارات وهو ما يعفينا مما يضفيه المضاف اليه من دقة ووضوح على الكتابة العلمية . ويفسر لنا هذا السبب فى ان التحليل الطيفى للغة المنطوقة ظل ثابتا دون تغيير منذ عهد بطرس الأكبر على الرغم من التغيرات الأساسية التى طرأت على استعمال حالات الاعراب فى الكتابة العلمية .

## علم اللغة الرياضى

يشبه الكتاب العلم أحيانا بنهر ذى منبعين : النظرية والتطبيق ـ أى القضايا الذاتية المحضة للعلوم والتطبيقات العملية للنظرية فى مجال الحياة والمجتمع .

فكل علم يحاول جاهدا بلوغ حد الكمال من حيث الدقة والقياس المضبوط والحساب الكمى بالأرقام . ومن ثم نجد العلم فى المرحلة الأولى من نشوئه يجمع الوقائع ويعانى من أجل وصفها وصفا دقيقا . ثم تقودنا هذه الوقائع الى النظرية التى تفسرها والتى تقدم لنا المزيد من البراهين بفضل الاستعانة بوسائل القياس والاحصاء الكمى بالأرقام . وهكذا يتحول العلم الوصفى الى علم مضبوط . ولهذا نجد ماركس مؤسس علم المجتمع البشرى وبافلوف مبدع علم عمليات الفكر البشرى ، وكثيرون غيرهما من العقول المفكرة العظيمة ، كان يراودها فى أمل حلم زمان مقبل تصبح فيه العلوم الانسانية والاجتماعية علوما مضبوطة .

ولكن ليس تطور العلم فى حد ذاته هو الذى يبلغ تلقائيا حد الكمال فى الدقة . اذ ان مهام المجتمع وشئون الحياة العملية تتطلب الوصول الى وسائل للقياس الدقيق ومناهج احصائية بالأرقام . ويتجلى لنا هذا واضحا بوجه خاص فى تكنولوجيا الحاسبات الألكترونية حيث نجد الآلات الحاسبة تحل فى ساعات بل وفى دقائق معدودات مشاكل علمية دقيقة وشائكة

وتنجز عمليات حسابية كانت تستغرق فى الماضى أعواما كاملة من الجهد المضنى الشاق • وها نحن اليوم نرى علوم المنطق والدراسات النفسية والاقتصاد وعلم وظائف الأعضاء كلها تخطو نحو الوصول الى مستوى العلوم المضبوطة • وهذا هو نفس الوضع بالنسبة لعلم اللغة •

والقضية هنا ذات شقين : نظرية ( باطنية ) وعملية ( خارجية ) • فقد كدس علم اللغة قدرا خياليا من المعلومات على مدى أعوام طويلة • ولكن كما قال مارسيل كوهين العالم الفرنسى الشهير عام ١٩٤٩ ان الاستمرار فى تجاهل الأرقام ونحن ندرس الظواهر اللغوية بمثابة وضع العوائق فى طريق تقدم علم اللغة •

ولكن بالاضافة الى هذه الحاجة الباطنية الأصيلة فى بلوغ الدقة والضبط هناك مشاكل عملية عديدة تبحث فى الحاح عن حل • ويندرج تحت هذه المشاكل بعض القضايا القديمة والتقليدية مثل تعليم اللغات الأجنبية وتطوير الشفرات الاقتصادية وبعض المشاكل العلمية الجديدة التى تدخل فى باب الخيال العلمى مثل التحدث مع الآلات بلغة البشر وترجمة الآلات من لغة الى أخرى • ونحن لن نصل الى حل لمثل هذه المشاكل دون الاستعانة بالأرقام •

وهذا هو السبب فى ان الرياضيات تنفذ باطراد وبمزيد من العمق فى الدراسات اللغوية وبدأ علم اللغة الرياضى يطرق مجالات جديدة فى نطاق البحث اللغوى •

حقا ان مصطلح « علم اللغة الرياضى » لا يمكن مقارنته بالمصطلح المركب « الفيزيقا الرياضية » والذى أصبح متداولا منذ عهد بعيد • فهذا المصطلح الأخير انما يعبر عن قسم أساسى من أقسام الرياضيات والذى نشأ خصيصا لحل المشاكل النظرية والتطبيقية فى مجال علم الفيزيقا • ونحن اذا ما نظرنا الى الفيزيقا الرياضية من زاوية المنهج نجدها ليست أقل تعقدا من أى قسم آخر من أقسام الرياضيات •

اننا لم نتجاوز بعد الخطوات الاولى فى علم اللغة الرياضى • وليس ثمة أجهزة رياضية من نوع خاص وانما وسيلتنا هنا هى الاجراءات التقليدية •

ولم يكن علم اللغة هو المجال الوحيد لتطبيق الرياضيات الأولية بل ثمة علوم أخرى أمكن تطبيق الرياضيات الأولية فيها مثل علم الحياة وعلم النفس وعلم الجمال • بيد ان هذه خاصية مميزة للمرحلة الأولى وحدها •

وسوف تنشأ فيما بعد أجهزة رياضية من نوع خاص تفيد كل منها بصورة متخصصة فى الوفاء بحاجات كل فرع من فروع العلم ٠

ولقد أمكن تحقيق ذلك فى ميـدان الفيزيقا وهو ما أنجزه العـالم العبقرى نيوتن وبولتزمان وغيرهما من العلماء منذ سنوات طويلة مضت ٠ وهو ما يحدث الآن أمام أعيننا فى مجال علم الاقتصاد حيث نوشك أن نفرغ من انشـاء آليات رياضية من نوع خاص ٠ ولقـد أصبح فى الامكان الآن الاستعانة بالأرقام لحل عديد من المشكلات الاقتصادية ذات الطابع الخاص والمتميز ٠ وسوف يأتى الوقت الذى يسهم فيه علم اللغة فى انشاء أجهزة رياضية خاصة به لحل مشاكله النوعية وذلك لأن الرياضيات وعلم اللغة يتقدمان الآن فى ترابط وثيق مع تطور العلوم الحديثة ككل ٠ ولقد سبق أن أتى حين من الدهر حيث وجدت الرياضيات مصـدر الهامها فى علوم الطبيعة الجامدة مثل الفلك والفيزيقا ٠ ولقد أصبحت مشكلتها اليوم أشد تشابكا وتعقدا ٠ فالمطلب الملح الآن هو ابتكار أدوات خاصة لحل مشكلات علم الحياة وعلم اللغة وعلم النفس ــ وهذا قليل من كثير ٠

# • السّاعة اللغويّة

**ليست اللغة مجرد نسق اشارى من نوع خاص ، أو شفرة ندرسها في ضوء نظرية المعلومات والاحصاء الرياضى ، وليست مجرد أداة استقصاء وانعكاس للعالم المحيط بنا ، بل هى أيضا ساعة نقيس بها معدل تغير الكلمات على مدى الزمان ، ونحن سوف نناقش في هذا الفصل موضوع اللغة من حيث هى أداة قياس زمنى ٠**

---

## بحثا عن قياس زمنى دقيق

كان الأوروبيون منذ ما يقرب من مائتى عام خلت يظنون ان تاريخ البشرية بدأ منذ أيام هومير وقصص الانجيل ٠ وظل الأمر كذلك حتى القرن التاسع عشر حين حدثت ثورة فكرية فى مجال العلوم الطبيعية وعلوم الانسان الأخرى بما فى ذلك علوم الانثروبولوجيا واللغة والاثنوجرافيا والآثار ودراسة الفنون ٠ وامتد تاريخ الانسان الى ما وراء حدود الخيال والتصوز ، فاذا بتلك الآلاف القليلة من السنين تمتد وتتراجع لتصبح سبعين ألفا ثم سبعمائة الف ثم مليون سنة ٠ وأبانت أحدث الاكتشافات العلمية لعالم الانثروبولوجيا الانجليزى لويس س٠ب٠ليكى Louis S.B. Leaky ان عمر الانسان على الأرض يمتد الى مليون ونصف مليون عام ٠

ولكن الثورة العلمية التى حدثت ابان القرن التاسع عشر قدمت لنا الكثير ولم تقتصر على اطالة عمر الانسان على الأرض ٠ فالحقائق التى عرفناها عن اللغات والشعوب والثقافات والأحداث التاريخية لم تعد مجرد معارف طريفة بل أصبحت حقائق علمية ٠

وها هى معارفنا عن العلوم الانسانية تأخذ طريقها فى القرن العشرين لتصبح علوما مضبوطة • فعلم اللغة والتاريخ وعلم النفس والاثنوجرافيا ودراسة الفنون وعلم الآثار تحاول كلها جاهدة للتحرر من اسار الآراء الذاتية للباحث وتصبح علوما برهانية مثل الفيزيقا والفلك والرياضيات ومن ثم فانها ستلوذ بطبيعة الحال بالعلوم المضبوطة التماسا ليد المساعدة • ولقد قدمت الرياضيات يد المساعدة لعلم النفس وعلم اللغة كما ان علم الفلك يقدم يد المساعدة للتاريخ وتتضافر جهود علمى الفيزيقا والكيمياء لمساعدة علم الآثار •

ولا ريب فى ان مشكلة الزمان هى واحدة من أهم المشكلات التى تواجه علوم الانسان • اذ أن من الأهمية بمكان أن نعرف متى وقع حدث معين مثلما هو مهم لنا ان نعرف أين ولماذا وقع هذا الحدث • ولقد أمكن أخيرا الوصول الى عدد من المناهج العبقرية الفذة التى تسمح لنا بان نحدد تاريخ أحداث الماضى بدقة فائقة •

كيف نعرف ان كذا وكذا من الأمور وقعت عام ١٧٨١ قبل الميلاد أو ان حدثا آخر وقع منذ ما ينيف على خمسة آلاف عام خلت ؟ فكثيرا ماتطالعنا تقديرات تاريخية كهذه • فمن ذا الذى يستطيع أن يبرهن على ان ذلك الحدث وقع بالفعل عام ١٧٨١ ق٠م • وليس قبل هذا التاريخ أو بعده ؟ ثمة شواهد غير حية بطبيعة الحال ولكن ثمة أيضا العديد من الشواهد « الميتة » • لدينا أولا وقبل كل شىء الوثائق المكتوبة • فقد كتب المؤرخ انه فى عام ٦٣٥١ بعد خلق العالم شب حريق فى المدينة ٠٠٠٠٠٠ ونحن نستطيع بهذه الاحداثية الزمنية ( التى لا تتجاوز سبعة آلاف سنة ) أن نقارن هذا بنظام القياس الزمنى المعاصر ونحول المواقيت الانجيلية الى ساعة ميقاتية معاصرة •

ولكن ماذا لو اننا لا نعرف هذا المؤشر الذى يشير الى زمن وقوع الحدث ؟ ماذا نستطيع أن نفعل فى مثل هذه الحالة ؟ هنا أيضا اهتدى العلماء الى مخرج • اذ ان كل المخطوطات القديمة ( ونحن نستعمل هنا كلمة المخطوطات تجاوزا ذلك لاننا لا نعرف سوى صحائف من حجارة ونقوشا على جدران المعابد المصرية وصحائف من الصلصال مثل آثار السومريين وبابل وآشور وغير ذلك كثير من الآثار التاريخية المكتوبة ) ونقول ان كل هذه المخطوطات القديمة تذكر « علامات سماوية » غريبة ومهولة مثل كسوف الشمس وخسوف القمر أو ظهور شهب وهاجة ، أو تساقط شظايا من النجوم • ويحسب علماء الفلك زمن وقوع هذه

« العلامات » ( أي وقت ظهورها ) سواء على مدى آلاف من الأعوام مستقبلا أو آلاف من الأعوام الماضية · وهكذا فان « علامات السماء » التي سجلها المؤرخون القدماء تفيد المؤرخين المحدثين باعتبارها احداثيات زمنية رائعة تعينهم على تحديد السنة التي وقع فيها الحدث · لقد أصبح في مقدور علماء الفلك الآن أن يحددوا تاريخ أحداث وقعت منذ ألفين وثلاثة آلاف بل وستة آلاف عام مضى تحديدا دقيقا دقة متناهية تفوق الخيال ·

ولكن ماذا لو لم تكن بين أيدينا وثائق مكتوبة ؟ وهذا هو ما يحدث كثيرا جدا ، وليس السبب الوحيد لذلك هو ان تاريخ البشرية بدأ قبل اختراع الكتابة بآلاف مؤلفة من الأعوام · فثمة شعوب لم تعرف كيف تكتب لغتها الا ابان هذا القرن · وثمة شعوب أخرى في افريقيا واستراليا وأمريكا الجنوبية لازالت تتحدث لغات غير مكتوبة · اذن كيف لنا أن نحدد تاريخ أحداث وقعت في عصر سابق على عصر الكتابة ؟

اذا كانت هذه الأحداث لا ترجع الى الماضي السحيق فاننا نستطيع هنا أن نجري عملية بسيطة لتحديد التاريخ ( وهو اجراء سبق أن استخدمه أحد العلماء لتحديد تاريخ استيطان قبيلة افريقية لبقعة محددة من بقاع الأرض ) · سال الباحث عددا كبيرا من الأشخاص العارفين بأساطير شعبهم فاذا بهم يجمعون على رأي واحد بالنسبة لعدد شيوخ القبيلة ابتداء من الزعيم الأسطوري لقبيلتهم · وافترض أن متوسط حكم كل شيخ هو ٢٥ عاما وضرب المتوسط في عدد شيوخ القبيلة فحصل الباحث على التاريخ التقريبي ـ أي عدد السنين التي استوطنت فيها القبيلة هذا المكان ·

بيد أن هذا المنهج غير دقيق تماما ولا يمكن الاستفادة منه الا بالنسبة للفترات الوجيزة تاريخيا والتي تتراوح ما بين مائة وثلاثمائة عام ·

واذا كانت الأساطير والخرافات قد أفادت الباحثين السابقين حين اتخذوا منها أساسا غير دقيق تماما لتخميناتهم عن طول الأحقاب التاريخية فان الباحثين اليوم يجدون بين أيديهم وسائل تكنيكية موضوعية تيسر لهم تحديد تاريخ وقوع أحداث ما قبل التاريخ · وأدق هذه المناهج وأصدقها هو منهج التاريخ عن طريق الاشعاع الكربوني ·

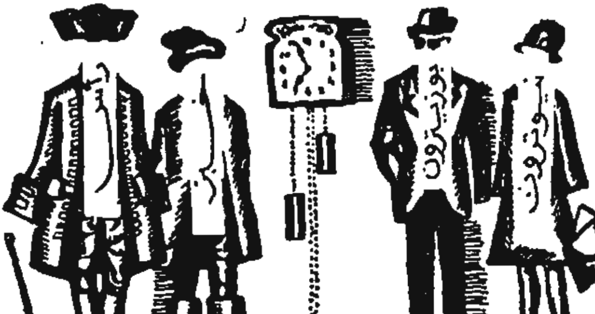
فمن المعروف ان أي حيوان أو نبات في أي مكان وفي أي عصر من العصور يحتوي على نسبة مئوية واحدة ومحددة من الكربون المشع · ولكن يبدأ هذا النظير المشع isotope في التحلل بعد وفاة الكائن الحي، وتتم عملية التحلل هذه وفق معدل ثابت · وهكذا فان البقايا الأثرية للعظام أو

النبات أو لأى مادة حية أخرى تحتوى على الكربون المشع تكون أشبه بساعة طبيعية لقياس الزمن تعمل دون كلل وتقيس دورة الزمن قياسا دقيقا • ومن ثم فان علماء الآثار الآن عندما يعثرون فى حفرياتهم على آثار لمواد عضوية فانهم يستطيعون الاستفادة من « الساعة المشعة » لتحديد تاريخ وقوع الحدث تحديدا دقيقا • مثال ذلك أن الباحثين أكدوا ان أول نار أشعلتها يد الانسان فوق أراضى أمريكا لا يرجع تاريخها الى خمسة آلاف أو ستة آلاف سنة كما كان الاعتقاد السائد من قبل بل يرجع تاريخها الى ثلاثين ألف عام خلت • وأقل ما يقال هنا انها عملية تصويب لها دلالة هامة وخطيرة !

لقد اهتدى علماء الآثار والمؤرخون الى ساعة دقيقة يمكن الاعتماد عليها تماما لتحديد تاريخ الأحداث التى وقعت فى الماضى السحيق •

## التاريخ عن طريق اللغة

ولكن ماذا عن الأحداث التى لا يتيسر لنا تاريخها عن طريق الكربون المشع ؟ سواء لاننا لم نعثر على بقايا لمواد عضوية تخلفت عنها أو لأنها بطبيعتها لا تتركب من مواد عضوية ( مثال ذلك التغيرات التى تطرأ على اللغة اذ لا يمكن بداهة تعقب تاريخها عن طريق الكربون المشع ) ؟ هل معنى هذا اننا لا يمكن أن نحدد تاريخ مثل هذه الأحداث ؟ قد تكون هناك وسيلة أخرى طبيعية لقياس الزمن تعد بمثابة ساعة طبيعية مثل وسائل القياس الزمنى المعروفة فى علم الآثار أو الفلك ( تواريخ الكسوف أو ظهور الشهب وغير ذلك ) أو الساعة المشعة ؟



( شكل رقم ٧ )

أى وسيلة تحدد الزمن بصورة موضوعية غير متحيزة ·

اهتدى العلماء فى الأعوام الأخيرة الى شيء من هذا النوع · حقا ان كلمة « اهتدى » ليست هى الكلمة الدقيقة ذلك لأننا نستخدم هذا الشيء كل يوم وكل دقيقة · هذه الساعة الجديدة هى مفردات اللغة التى نتحدث بهـــا ·

من الحقائق المألوفة ان لغتنا تتغير دائما وبشكل منتظم · حقا اننا لا ندرك مثل هذه التغيرات على نحو ما ندرك حركة عقرب الثوانى ذلك لأن تغيرات اللغة تقع بمعدل بطيء للغاية ولقد اتخذ العلماء من تغير اللغة على مدى الزمان أساسا للقياس الزمنى أى ساعة لغوية · وتسمى هذه الطريقة باسم التاريخ عن طريق اللغة Glottochronology ( وهى كلمة مركبة من كلمتين يونانيتين هما Glotta بمعنى لسان و chronos بمعنى الزمن ) أو الاحصاء القاموسى Lexico statistics ·

وهكذا فان اللغة تتغير بمرور الزمن · بيد ان معدل التغير ليس ثابتا اذ ان بعض مفردات اللغة تتغير بمعدل اسرع من غيرها · ويكفى ان نذكر هنا كمثال على ذلك المفردات الجديدة التى ادخلها عصر الفضاء حيث نجد كلمات قليلة منها هى التى نحتها الانسان أو ابتدعها قبـــل عام ١٩٥٧ عندما اطلق الاتحاد السوفيتى أول قمر صناعى المسمى سبوتنيك بشيرا لدخول عصر الفضاء ·

ان الكلمات الجديدة ترتبط ارتباطا وثيقا فى الغالب الأعم بالتغيرات الاجتماعية والعلوم والثقافة والحياة · فكلمة « لونيك » دخلت قاموس اللغة عندما هبطت أول سفينة فضاء سوفيتية على القمر باسم « لونا » ·· كما ان الدراسة الدقيقة الفاحصة لبنية الذرة أدت الى ظهور كلمات جديدة مثل الكترون Electron وبوزيترون Positron و النيوترون Neutron والنوية nucleon والمفاعل الذرى Atomic Reactor ·· الخ ·

والملاحظ ان مثـــل هذه التغـــيرات اللغوية تواكب خطوة فخطوة التغيرات التى تطرأ على بنية الحياة الاجتماعية والثقافية لهذا الشعب أو ذاك ــ فاذا بالكلمات القديمة تصبح كلمات مهجورة وتتولد كلمات جديدة تفى بحاجة العالم المتغير ابدا ·

**المفردات الأساسية**

على الرغم من التغيرات السريعة فى اللغة فلازال الآباء جميعهم ودون استثناء يفهمون حديث أبنائهم ، ويتحدث هؤلاء حديثا طليقا مع اجدادهم

بل ومع أجداد آبائهم • لماذا لان محيط مفردات أى لغة يتضمن مجموعة من الكلمات تكون أشبه بالقلب أو النواة • فقد لا يعرف امرؤ معنى كلمات مثل وحدة القياس الثنائى أو النوية أو «الادراك» ونعده على الرغم من ذلك متعلما بشكل عام • بيد ان كل امرىء لابد وأن يعرف بلغة وطنه كلمات مثل ماء « وخبز » و « أرض » و « ثمانية » و « عمل » و « بيت » و « رأس» •• الخ •

هذه الكلمات التى نراها كلمات ضرورية بصورة مطلقة ولازمة لكل انسان هى ما يمكن ان نسميها قلب اللغة • ويفيد هذا القلب أيضا من حيث انه مصدر لتوليد كلمات جديدة كما انه يظل حيا فى اللغة آمادا طويلة تفوق القرون عددا • ان التغيرات تمس القلب أيضا ولكن فى بطء شديد للغاية • فقد تمر مئات الأعوام دون ان يطرأ تغير ذو دلالة على قلب مفردات أى لغة •

ولكن لماذا تتغير بعض كلمات اللغة بسرعة شديدة للغاية وأخرى تظل ثابتة كما هى قرون عديدة ؟

ان أى لغة تتغير فى جملتها بشكل ثابت ودائم بيد أن معدل تغيرها بطىء للغاية ويصدق هذا بوجه خاص على أهم مفردات اللغة والا لكان عسيرا على المرء ان يتفاهم مع غيره •

ولقد سبق لنا ان شبهنا اللغة بالساعة التى يتعذر علينا ان نلحظ حركة عقرب الساعات فيها • واذا ما استطردنا فى عملية المشـــابهة أو المقارنة هذه فاننا نستطيع ان نقول ان اللغة لها عقربان : احدهما عقرب الدقائق يتحرك فى قفزات وتحدث كل قفزة فى اتساق مع أدق التغيرات التى تطرأ على الثقافة والحياة اليومية للمجتمع • وحركة هـذا العقرب واضحة فى يسر وسهولة لكل من يستخدم اللغة • اما العقرب الثـــانى فانه يشير الى المفردات الأساسية للغة ويتحرك حركة بطيئة غاية البطء • والملاحظ أن الاصـــلاحات الاجتماعية والحروب والاكتشـــافات العلمية والتغيرات التى تطرأ على حياتنا اليومية كلها تجـــدد بسرعة كبيرة طبقة المفردات اللغوية الخاصة بالثقافة بيد انها لا تكاد تؤثر أبدا على رصيد اللغة من المفردات الأساسية •

ان الكلمات الانجليزية التى تعنى « أم » و « سماء » و « اثنين » و « نار » قد افادت الشعوب المتحدثة بالانجليزية على مدى قرون طويلة رغم ما حدث خلال هذه الحقبة من ثورات وحروب لا حصر لها وتغيرات دائبة • وعلى العكس من ذلك فان تطور الطيران والآلات الحاسبة والسفر عبر الفضاء قد ادت كلها الى ادخال آلاف من المفردات الجديدة الى اللغة •

ولكن على الرغم من هـــذا كله فان رصـــيد اى لغة من الكلمـات الأساسية يخضع لعامل التغير أيضا • ذلك لأن اللغة هي أكثر وسائل التفكير الانساني دقة ومرونة ومن ثم لا يمكن أن تظل ساكنة • بل ان ألزم الكلمات لنا من المفردات الأساسية التي نظل دائما في مسيس الحاجة اليها تتغير هي الأخرى ولكن ببطء شديد •

هذه حقيقة معروفة منذ أمد طويل : فأى امرىء دقيق الملاحظة يمكنه أن يدرك ان لغته في حالة تغير دائم ومتصل • بيد ان فكرة الساعة اللغوية لم تظهر على الرغم من ذلك الا في الأربعينات وأثارت معها عديدا من القضايا والأسئلة مثل : هل عقرب الساعات في الساعة اللغوية يتحرك بمعدل بطيء وثابت ؟ هل معدل تغير رصيد الكلمات الأساسية في اللغة ثابت ومطرد ؟ ترى هل لا نســتطيع أن نمايز بين المفردات الأساسية للغة نمطا خاصا يناظر « التحلل الاشعاعي » ؟ هل لنا أن نعتبر معدل تغير الرصيد الأساسي ساعة أو مقياسا زمنيا يحدد لنا بصورة موضوعية غير متحيزة مســيرة الزمن ؟

هذه هي الأسئلة التي طرحها عالم اللغة الأمريكي موريس سواديش Morris Swadesh والذي كتب يقول ان الوسائل التكنيكية المستحدثة لقياس الزمن عن طريق الكربون المشع هي التي حفزته الى بحث معدل تغير المفردات في اللغات المختلفة •

واقتداء باكتشاف الساعة المشعة بدأ العلماء بحثهم من أجل الاهتداء الى ساعة لغوية ••

**معامل البقـــاء**

الشيء المؤكد ان الســاعة اللغوية كأداة قيــاس زمني ليست مثــل الساعة المشعة من حيث الدقة والشمول ـ فاللغة نتاج مجتمع وليست نتاج الطبيعة ـ وفضلا عن ذلك فان معدل التغير بطيء للغاية مما يضطر المرء الى أن يتخذ في قياسه وحدات زمنية بعيدة تقدر بمئات وآلاف السنين •

اتبع الباحثون طريقة خاصة ابتغاء معرفة ساعة عقرب الساعة اللغوية وذلك أنهم درسوا حركة اللغة على مدى فترة طويلة من الزمان ؛ ولنقل انها ألف عام ؛ وقارنو على سبيل المثال بين اللغة الانجليزية الحديثة وبين اللغة الانجلوساكسونية عام ٩٥٠ • ترى كم عدد الكلمات الأساسية التي أبقت عليها اللغة الانجليزية من بين مفردات اللغة الانجلوساكسونية الأم ؟ وأتت الاجابة بعد عمليات احصائية أجرتها الحاسبات الالكترونية •

وضع الباحثون قائمة من ٢١٥ كلمة من الكلمات الشائعة التى تمثل جزءا من قلب اللغة • وكشفت العمليــات الحسابية عن أن ما يقرب من ١٩٠ كلمة انجليزية ( أو ٨٥ فى المائة ) لم يطرأ عليها أى تغير طوال الألف عـام الماضية •

ثم أتى بعد ذلك أهم جانب فى البحث وأكثر تشويقا : ترى هل هذا الرقم ( ٨٥ فى المائة ) يصدق كمؤشر بالنسبة لكل اللغات الأخرى أم انه يفتقر الى طابع الشمول ولا يكشف الا عن معدل التغير فى اللغة الانجليزية وحدها ؟ ربما أبقت اللغة الروسية على قائمة المفردات المؤلفة من ٢١٥ كلمة بينما لم تحتفظ اللغة الصينية سوى بعشر كلمات ولم تحتفظ اللغة الألمانية بأى كلمة على الاطلاق • مـرة أخرى أعطتنا العمليــات الحسابية الدقيقة الاجابة على ذلك • فالعلماء تتوفر بين أيديهم آثار مكتوبة يعرفون تواريخها ولديهم أيضا مقاييس زمنية « تاريخية » يمكنهم الاستفادة منها لتحديد معامل الارتباط بين الأزمنة اللغوية • فنحن نعرف ان اللغــات الحـديثة الفرنسية والبرتغالية والايطالية والاسبانية والرومانية مشتقة جميعها من اللغـــة اللاتينية • ترى ما هى التغيرات التى طرأت على قائمة الكلمات الأساسية المؤلفة من ٢١٥ كلمة فى كل من هذه اللغات المختلفة ؟ أبقت اللغة الرومانية على ٧٧ فى المائة من هذه الكلمات وأبقت اللغة الفرنسية على ٧٩ فى المائة والبرتغـــالية ٨٢ فى المائة والايطـــالية ٨٥ فى المائة والاسبانية ٨٥ فى المائة •

انه توافق غريب يدعو للدهشة • وكشفت الدراسة المقارنة بين اللغة الألمانية القديمة والحديثة عن أن اللغة الحديثة أبقت على ٧٨ فى المائة من رصيد تلك **اللغة** من الكلمات الاساسية • مرة أخرى نلاحظ أن ثمة تماثلا مثيرا •

ولكن ربما يكون هذا المعدل الثابت للتغير خصيصة مميزة للغــات الأوروبية وحدها بينما تتميز اللغات الأخرى بمعدلات مختلفة • تبين بعد دراسة اللغات الأخرى أن اللغة الصينية الحديثة أبقت على ٧٩ فى المائة من اللغـــة الصينية الكلاسيكية ( التى كانت سائدة عام ٩٥٠ ميلادية ) • واحتفظت اللغــة القبطية ( وهى لغة مصرية انحدرت عن اللغــة المصرية القـديمة ) بما يعادل ٧٦ فى المائة من المفردات الأساسية للغــة المصرية القديمة فى عصر الدولة الوسطى ( ٢١٠٠ ــ ١٧٠٠ ق•م • ) وتفصل بين اللغتين حقبة زمنية تمتد الى ألف عام •

ومن ثم بات مؤكدا ان هـذا التوافق ليس وليد المصادفة فالعـلم لا يعرف المعجزات ٠

فاذا كانت أشد اللغات تباينا تتغير بمعدل ثابت على مدى ألف عام ـ وهذا ما كشفت عنه الدراسات الاحصائية ـ فمن حقنا أن نقول ان تغير اللغة يخضع لمعدل منتظم وليس الأمر مرده الى التوافق العرضى ٠ ومن ثم فان معدل سرعة الساعة اللغوية يمثل كمية ثابتة ومطردة ٠

يتضح من الأمثلة السابقة ان معـدل تغير المفردات الأساسية فى اللغات المختلفة ( أو كما يسميه العلماء «معامل البقاء» فى اللغات المختلفة ) يتراوح ما بين ٧٦ و ٨٥ فى المائة كل ألف عام ٠ ويرجع هذا الفارق وهو ٩ فى المائة الى عدم الدقة فى تحديد الزمن التاريخى لعدد من الآثار التى اتخذناها أساسا ومعيارا لدراستنا مثال ذلك ان اللغة المصرية القديمة التى قارناها باللغة القبطية يتراوح تاريخها ما بين ٢١٠٠ و ١٧٠٠ ق٠م٠ وهى فترة زمنية تمتد الى أربعة قرون ٠ ومن ثم فمن الطبيعى تماما أن يصبح معدل الثبات على مدى ألف عام هو ٧٦ فى المائة من الكلمات وهو أقل معدل كشفت عنه الدراسات الاحصـائية ٠ وهكذا لنا أن نقـول ان التوقيت التـاريخى ، وليست الساعة اللغوية ، هو علة بعض ما يتبـدى لنا من فوارق ٠

ولقد انتهى الباحثون بناء على المعالجة الاحصائية لعدد كبير من اللغات الى نتيجة مؤداها ان « المعدل الثابت لسرعة التغير » أى معدل زمن تغير اللغات يعادل تقريبا ٨١ ± ٢ فى المائة كل ألف عام ٠ وهذا هو معـدل سرعة عقرب الساعة اللغوية ٠

**التحقق من الزمن ٠**

ان أفضـل طريقة للتحقق من صـدق نظرية من النظريات هو أن نستفيد منها فى التنبؤ ٠ ولنذكر هنا اكتشاف نيبتون على أساس نظرية الجاذبية ، أو اكتشاف جزيرة جديدة فى القطب الشمالى والذى توصل اليه أحد الباحثين من خلال دراسته فى مكتبه ٠

ولقد تحددت الساعة اللغوية تأسيسا على الساعة التاريخية ٠ ترى هل ستعطينا هذه الأداة الجديدة لقياس الزمن تاريخا زمنيا محددا ودقيقا دون الاستعانة بالمادة التاريخية ؟ هذا سؤال هام ذلك لاننا حين لا نملك سوى المادة اللغوية ونعرف معدل تغير اللغات فاننا نستطيع أن نحصل على

توقيت تاريخى دقيق للغاية • وليس علينا الا أن نقارن اللغة الأم باللغة المتولدة عنها ونحسب النسبة المئوية للكلمات الأساسية التى احتفظت بها اللغة الوليدة • فاذا كان معدل البقاء هنا يساوى ٨١ فى المائة فان هـذا يعنى مضى ألف عام ، واذا كانت النسبة المئوية أكبر أو أقل فاننا نستطيع أن نحسب ( عن طريق معادلات رياضية بسيطة ) الزمن الذى انقضى منذ الفترة التاريخية المعنية •

ان الساعة اللغوية أداة هامة فى يد علماء اللغة ذلك لأنها تعينهم على تحديد تاريخ تولد لغة عن أخرى ( مثال ذلك تولد اللغـات الرومانيـة والاسبانية والفرنسية من اللغة اللاتينية الأم ) • وخبير الشئون اللغوية لا يجد بين يديه دائما وأبدا الشـواهد التاريخية التى تحـدد له تاريخ انفصال لغة عن أخرى أو ما يسميه العلماء أهل الاختصاص تاريخ التباين اللغوى Divergence of language • ونحن نعرف متى انشقت اللغات الروسية والبيلوروسية والاكرانية عن بعضها اذ تتوفر بين أيدى العلماء ركام هائل من الآثار الأدبية والتاريخية •

ولكن كم هو عسير علينا أن نحدد تاريخ انشقاق اللغات السلافية الشرقيـة ( الروسية والاكرانية والبيلوروسية ) عن اللغـات السـلافية الغربية ( التشيكية والسلوفاكية والبولندية ) واللغات السلافية الجنوبية ( البلغارية والصرب كرواتية والسلوفينية ) • ان علماء اللغة لا يملكون سوى التخمين بأحكام تقريبية كان يقولوا ان انشقاق اللغة السلافية الأم أو ما قبل السلافية الى مجموعات لغوية شرقية وغربية وجنوبية قد حدث فى مكان ما حوالى القرن السادس بعد الميلاد • وهذا تاريخ تقريبى دون شك وذلك لان السلافيين لم تكن لهم لغة آنذاك • وها هنا نكون فى مسيس الحاجة الى الساعة اللغوية ـ أى حيث لا تكون بين أيدينا وثائق مكتوبة •

ولكن فائدتها ليست قاصرة على المشـاكل اللغوية البحتـة بل هى أوسع من ذلك وأشمل • ان الساعة اللغوية يمكن أن تفيدنا لاستعادة كثير من الوقائع البشرية التى يرجع عهدها الى ما قبل التاريخ • ذلك اننا اذا ما ربطنـا قراءات الساعة اللغوية بقراءات وسائل القياس الزمنى للآثار القديمة والفلك والكربون المشع فاننا نستطيع أن نحدد بدقة شديدة تاريخ أحداث وقعت ويخيل الينا انها لم تترك آثارا البتة •

اننا اذا ما ربطنـا ما يتوفر لدينا من اكتشافات فى مجال التاريخ والآثار والاثنوجرافيا والجغرافيا اللغوية ، التى تدرس توزيع اللغات على سطح الكرة الأرضية ، فاننا نستطيع بهذا المنهج أن نحدد مواقيت استيطان




( شكل رقم ٨ )

شعوب ما قبل التاريخ لبقاع معينة من الأرض والطرق التى سلكوها أثناء هجرتهم من مكان الى آخر فى أزمنة سحيقة لا تعيها ذاكرة التاريخ ٠

وبالفعل ما ان اكتشف الانسان الساعة اللغوية حتى بادر بالافادة منها ــ والتحقق من صدقها أيضا ــ ليجلو الظلمة التى تكتنف أحداث ما قبل التاريخ فى فجر وجود الانسان على الأرض ٠

ونحن لا نكاد نعرف شيئا البتة عن استيطان الانسان للأمريكتين ٠ لقد ولد الانسان فى العالم الغربى أما الأمريكتين فقد استوطنهما ــ كما يقول أكثر العلماء ــ شعب وفد اليهما من آسيا ٠ ونزحت القبائل الآسيوية الى القارة الجديدة الواحدة بعد الأخرى ٠ ويذهب البعض الى ان هذه الهجرة ظلت متصلة على مدى ألف عام ٠ وكان آخر من نزح الى القارة الأمريكيه هم أسلاف شعوب الاسكيمو والاليوتس Aleuts والمحدثين ٠

استوطن أهل الاسكيمو أقصى شمال أمريكا الشمالية وهى المنطقة التى تمتد من الاسكا الى جزيرة جرين لاند ( ولم يبق منهم فى آسيا سوى عدد قليل ، حيث يعيش فى منطقة شوكوتكا ما يقرب من ألف نسمة من أهل الاسكيمو ) ٠ واستوطن شعب الاليوتس جزر الاليوتس كما نسميها الآن بينما استقر بعضهم فى الاسكا ٠ والملاحظ ان ابن الاسكيمو الذى يقطن الاسكا يفهم ابن الاسكيمو الوافد من جزر جرينلاند رغم ما يفصل بينهما من مسافة شاسعة ولكنه لا يفهم جاره من أبناء الاليوتس ٠ ولكن

علماء الجغرافيا البشرية يؤكدون ان شعبى الاسكيمو والاليوتس انحدرا عن أصل واحد حيث كانا أبناء شعب واحد • وهذا ما يؤكده أيضا علم اللغة على الرغم من اختلاف لغة الاسكيمو عن لغة الاليوتس الآن ، اذ يؤكد علماء اللغة أن هاتين اللغتين كانتا لغة واحدة ـ لغة الاسك اليوتس ( مركبة من اسكيمو + اليوت ) •

ولكن متى تمايزت اللغتان ؟ اذا أخذنا معدل تغير الرصيد الأساسى من الكلمات وهو ٨١ فى المائة كل ألف عام مع التسليم بأن اللغتين بدأتا فى التمايز فى وقت واحد ، اذن فقد انشقت اللغتان بمعدل ٨١ فى المائة من معدل التمايز العام ٨١ فى المائة أى انهما تباينتا عن بعضهما بمعدل ٦٦ فى المائة • وقد وجد الباحثون أن اللغتين تباينتا ( ومن ثم الشعبين أيضا ) منذ ما يقرب من ٢٩٠٠ سنة خلت • وسرعان ما تحقق العلماء من صدق الساعة اللغوية عن طريق الساعة المشعة • فقد عثر العلماء على الكربون المشع فى مناطق كثيرة من الموطن القديم لشعب الاليوتس ، وأثبت التحليل الدقيق ان عمر هذا الكربون يقارب ثلاثة آلاف عام • وهكذا تطابقت قراءة الساعة المشعة مع الساعة اللغوية •

وربط العلماء بين معطيات الساعة اللغوية وبين النتائج التى توصلت اليها علوم أخرى مثل الاثنوجرافيا والتاريخ والآثار • وتهيأ للعلماء بناء على عملية الربط هذه أن يطرحوا فروضا علمية عن المسالك المحتملة لهجرات ماقبل التاريخ التى اجتازتها الشعوب قديما فى هجرتها من آسيا الى أمريكا الشمالية • ولقد كان الاسك اليوتيون هم آخر من استوطن امريكا ، ومن ثم يكون منطقيا أن نبحث عن قبائل لها لغات متشابهة لا فى العالم الجديد بل فى العالم القديم أيضا •

وزمن الهجرة ـ ثلاثة آلاف عام خلت ـ يعطينا أملا فى أن نتمكن من اكتشاف عدد من اللغات المترابطة بين شعوب لا تزال موجودة حتى الآن • ويعتقد البعض ان شعب تشوكتشى Chukchi وشعب الفينز Finns وكذلك بعض الشعوب الأوروبية الهندية التى تضم السلافيين والألمان والهنود والفرس قد ترتبط جميعها ببعضها على هذا النحو •

## بحثا عن لغة عالمية

نقول ثانية : ان عقرب الساعة اللغوية يتحرك مع الزمن حركة بطيئة ومطردة • وحدد العلماء أشد الكلمات ممانعة للتغير أى أكثرها ثباتا •

ثمة مفاهيم تتغير فى بطء شديد للغاية · مثال ذلك الضمائر («أنا» و « أنت » و « من ؟ » و « ماذا ؟ » ) والأعداد من ٢ الى ١٠ وأسماء أعضاء الجسم ( « اذن » و « أنف » و « عين » و « لسان » ···· الخ ) والأسماء المعنوية أو الجامدة مثل « ماء » و « شمس » و « يموت » و « اسم » وغيرها كثير · وقام عالم اللغة السوفييتى أ·ب·د الجوبولسكى بدراسة احصائية لتاريخ ١٥٠ لغة أوروبية وأسيوية وخلص من دراسته هذه الى أن مفهومى « أنا واثنين » لم يتغير مدلولها على الاطلاق وان الضمير « أنت » تغير فى لغتين اثنتين فقط من المائة وخمسين لغة ، وتغيرت كلمة « اذن » فى عشر لغات فقط وهكذا ··· ووجد مقابل ذلك مفاهيم أخرى هى أقل المفردات ثباتا مثل « قدم » فقد تغير فى ٣٥ لغة و « نهر » تغير فى ٣٣ لغة · وتغير مدلول « ولد » عدة مرات فى تاريخ اللغات جميعا على وجه التقريب ·




( شكل رقم ٩ )

صفوة القول اذن ان الكلمات المختلفة لها درجات مختلفة من الثبات·

والآن ما هى النتيجة التى يقودنا اليها هذا الرأى ؟ لنفترض أن لغة أما انشقت منذ ٦٠٠٠ عام خلت وتفرعت الى لغات عدة · ستنسلخ عن هذه الألسنة خلال الألف الأول أو الالفين الأوليين من السنين أقل الكلمات استقرارا فى قائمة الكلمات التى سبق ذكرها وتحتفظ فقط بأكثر الكلمات ثباتا لتكون كلمات مشتركة · حقا سوف تتغير هذه الكلمات أيضا ولكن ببطء شديد ، وهذا ما يخالف اطراد معامل البقاء ·

ولكن ليس هذا كل ما في الأمر • اذ تبين في نهاية الأمر أن قائمة ال ٢١٥ كلمة قد امتصت عددا من الكلمات التي ترتكز على ثقافة الشعب مثل « حبل » و « رمح » و « ملح » وما شابه ذلك • ولو شئنا أن نعبر عن هذه النتيجة بصورة مجازية نقول ان المسار الموضوعي لعقرب الساعات للساعة اللغوية خضع لتأثير الحركة « الذاتية » لعقرب الدقائق ـ ونعني به الكلمات التي تنتمي الى مرحلة ثقافية • وهذا ما لا يمكن أن نسلم به • ومن ثم أسقط سواديش عالم اللغة الأمريكي كل المفردات التي تنتمي الى هذا الطراز واختصر القائمة من ٢١٥ الى ١٠٠ كلمة •

وتواجه علماء اللغة مشكلة لا تزال عصية على الحل : ما هي الكلمات التي يحق لنا أن نبقي عليها حتى تتوفر لدينا قائمة شاملة ؟ ماهي الكلمات التي يمكن أن نعدها كلمات لازمة وجوهرية لكل الناس في الهتنتوت والصين وروسيا والاسكيمو واستراليا ؟ وهل مثل هذا المعجم الكلي الشامل ممكن الحدوث ، ونعني به معجما يصدق بالنسبة لكل لغات العالم ؟

واضح تماما ان قائمة المفردات الشائعة بين البشر جميعا لن تشتمل على تلك المفردات الجغرافية أو الدالة على المناطق المناخية أو مسميات الحيوانات أو النباتات •

اذ ان مثل هذه المفردات ستزخر بها لغات معينة وتفتقر اليها لغات أخرى : هذا فضلا عن ان من السهولة بمكان اقتباسها من لغة أخرى • مثال ذلك كلمة Giraffe في اللغة الانجليزية هي تحوير للكلمة العربية زرافة • وكثير من اللغات الأوروبية اقتبست الكلمة الاسترالية « الكنغر » وكلمة « أبو سوم » وهي اسم حيوان عند الهنود الأمريكيين •

وكذلك الحال بالنسبة للأعداد فهي لا تفيد القائمة المطلوبة لانها ترتبط ارتباطا وثيقا بالثقافة • وسبق أن ذكرنا ( في الباب المنشور تحت عنوان « الناس والأشياء والكلمات » ان كثيرا من الشعوب لا تعرف من الأعداد ما يربو على الاثنين •

وثمة سبب آخر يوضح لنا لماذا لا تتضمن قائمة المفردات الكلية الأعداد : اذ يسهل اقتباسها وانتقالها من لغة الى أخرى ونحن نجد في المكسيك عددا من اللغات الهندية التي أخذت أرقامها عن اللغة الاسبانية ، وأخذت اللغة اليونانية الأعداد عن الصينية •

وثمة كلمات أخرى يلزم حذفها من قائمة الكلمات الكلية وهي الكلمات الدالة على مفاهيم ذهنية ليس لها مقابل أو أسماء في لغات أخرى محددة •

ومن ثم فاننا نحذف كلمة زوجة ذلك لأن كثيرا من اللغات تعبر عنها بكلمة « امرأة » ٠

وأخيرا فان بعض اللغات تفتقر الى بعض الكلمات الانسانية العامة مثل الكلمات الدالة على أجزاء من أعضاء الجسم ٠ فبعض اللغات القبلية في غرب استراليا تشتمل على كلمات هي مسميات للأجزاء المختلفة من الذراع : العضد والساعد والذراع الأيمن والأيسر ولكنها لا تشتمل على كلمة واحدة كاسم جنس للدلالة على الذراع كعضو مستقل ٠ وتعرف اللغة الانجليزية كلمتين « اليد » و « الذراع » بينما تعرف اللغة الروسية كلمة واحدة بدلا من الكلمتين ٠

وجدير بنا ألا ننسى خصيصة أخرى هامة ترتبط ارتباطا وثيقا بمشكلة اعداد معجم شامل ٠ ذلك ان كلمة ما قد تكون كلمة حيوية وهامة للغاية بالنسبة لبعض الشعوب والثقافات بينما تفتقر اليها تماما لغات أخرى لانها غير ذات أهمية على الاطلاق ٠ مثال ذلك ان الهنود الذين يستوطنون وادى نهر الأمازون لا يعرفون كلمة مثل « ساعة » و « قطار » و « محطة » ٠ وتخلو اللغتان الروسية والانجليزية من كلمات تهم كثيرا الياكوتين Yakutians : مثل كلمة Tuut وتعنى الزحلوقة وهى اسم لأداة تستخدم فى التزحلق على الجليد ولها سطح جلدى أملس ، وكلمة Soboo وتعنى لحم لا طعم له لأن الحيوان كان منهكا تماما قبل ذبحه ، وكلمة Oloo وتعنى رعى الخيل وقت الشتاء لتقتات على العشب الأخضر، و Kharys وتعنى المسافة الفاصلة بين طرفى الابهام والسبابة ٠

ثم هناك مفاهيم يعبر عنها لسان من الألسنة بكلمة واحدة بينما تتطلب فى لغة أخرى جملة مركبة ٠ مثال ذلك لغة الشيلوك ( فى جمهورية السودان ) فهى لا تعرف كلمة واحدة بمعنى « اعتذار » وانما تعرف عبارة يقارب معناها قولنا « يبصق على الأرض أمام رجل » والتى تعنى « يعتذر » ولغة الأودك Uduk فى السودان لا تقول « يتصالح » وانما « يريد أن يوحد الأصابع المتعانقة » ٠ وفى لغة كتشواس Quechuas فى بيرو ، وهم سلالة دولة الانكاس Incas نجد أن كلمة « سنة » هى « توقف الشمس » ؛ وترتبط هذه العبارة بعبادة الشمس أيام دولة الانكاس القديمة ٠

وهكذا يرى القارىء أنه من العسير تماما فصل الكلمات التى تتعلق بالانسان من حيث هو كذلك عن الكلمات التى هى جزء مكمل لثقافة معينة

او مجتمع أو أمة بذاتها • ويشك بعض الباحثين فى مجرد امكانية اعداد قائمة عالمية من المفردات الانسانية • ويعتقد هؤلاء أن الناس لا تعيش فى العالم الموضوعى للأشياء فقط بل يعيشون أيضا تحت تأثير لغة الأم التى هى وسيلة الاتصال فى المجتمع الذى يعيشون فيه • ان العالم الحقيقى هو الفكر منظورا اليه من خلال منشور التحليل الطيفى للغة •

بيد ان أكثر العلماء يعتقدون أن حواجز اللغة يمكن اجتيازها طالما ان العالم الذى يعيش فيه الروس والاستراليون والانجليز والألمان والهنود والأفريقيون وأبناء الاسكيمو عالم واحد على الرغم من كل أوجه الاختلافات الجغرافية واللغوية والثقافية والتاريخية • فالعالم المحيط بالانسان يظل هو هو نفس العالم فى أى لغة من اللغات وبالنسبة لأى انسان من البشر على الرغم من كل مظاهر التباين فى الصور اللغوية التى تقدمها اللغة عن عالم الواقع •

**اداة تقارب حد الكمال**

اضطر خبراء اللغة ، على ضوء الأسباب والحجج السالفة ، الى اختصار قائمة الكلمات العالمية من ٢١٥ كلمة الى ١٠٠ كلمة • بيد أن هذه القائمة لم ترض العلماء رغم ايجازها • ومن ثم فقد يمضى وقت طويل الى حين يفرغ العلماء من وضع قائمة نهائية للكلمات العالمية •

وهنا سوف يحدد لنا العقرب الكبير فى الساعة اللغوية الوقت بدقة أكثر ، وسوف يصبح منهج التاريخ عن طريق الساعة اللغوية منهجا يقارب فى دقته التاريخ عن طريق الكربون المشع ، وسوف تحدد لنا الساعة اللغوية الزمن بدقة شديدة تضارع دقة الساعات الطبيعية المعروفة لنا •

بيد أن هذا كله يتطلب بحثا شاملا ودقيقا عن سرعة عقرب الدقائق والذى نتوقع أن نجده يتحرك أيضا حركة منتظمة ومطردة • أو ربما نهتدى الى عقرب ثوان لمعجمنا اللغوى يكون أشد حساسية وأسرع حركة• ويستلزم حل كل هذه المشاكل دراسة مستفيضة وأبحاثا دقيقة يقوم بها علماء اللغة وكذلك علماء النفس والتاريخ والاثنوجرافيا أو باختصار كل من تعنيهم دراسة الانسان •

ان مرحلة « طفولة الانسان » لا تزال بأكملها عماء مظلما • وها نحن نرى فريقا من العاملين ذوى التخصصات المختلفة يقتحمون ظلام ما قبل

التاريخ : علماء التـــاريخ والآثار والاثنوجرافيا والانثروبولوجيا واللغـة والثقـــافة • ولا ريب فى أن الجهـود المتضافرة لعلماء اللغة والجيولوجيا والتاريخ والرياضيات والبيولوجيا والكمياء قد كشفت النقاب عن آلاف الأعوام وأوضحت لنا طبيعة حياة أسلافنا الأول فى العصور السحيقة •

ان العلوم الأولى مثل الطبيعيات والفلك والرياضيات ، التى أصبحت علوما مضبوطة منذ عهد بعيد ، تسهم اليوم بمـا تقدمه من عون للعلوم الصغرى ، أو الانسانيات ، لتأخذ طريقها نحو المعرفة الموضوعية • بل ان هذه العـــلوم « غير المضبوطة » مثل علم اللغة قادرة على أن تعين مناهج البـــحث المضبوطة • فالساعة اللغوية اذا ما جمعنا بينهـا وبين الساعة المشعة Clock Radioactive والساعة الآثارية Archaeological والساعة التاريخية Historical فانها جميعها تعين العلماء على تحديد تواريخ أحداث عصر ما قبل التاريخ وهى فترة « الطفولة البشرية » ، ذلك لأن الانسان يريد أن يعرف كل شىء عن ماضيه مهما باعدت بينه الأحقاب التاريخية ومهما كان الضباب الذى يحجب هذه العصور البطولية للانسان وتتماكان أجدادنا الأول يخوضون معارك ضارية ضد الطبيعة دفاعا عن حقهم فى أن يحملوا لقب « البشر » •

# • الشفرة العالمية للعلوم

**اليوم وفى عصرنا هذا نجد كثيرا من المشاكل النظرية المعنة فى طابعها النظرى ترتبط ارتباطا وثيقا بمشاكل عملية الى أقصى حد • وهذه الرابطة بين النظرية والتطبيق تبدو لنا واضحة جلية فى علم اللغة •••**

---

## ٢ × ٢ = ٤

يقول العلماء ان لغتنا البشرية نسق اشارى قد نستخدم عناصره للتعبير عن محتوى أى نسق اشارى آخر • مثال ذلك ان اشارات المرور يمكن ترجمتها الى لغتنا العادية • ويعد جدول الضرب مثالا لأبسط نسق اشارى : ٢ × ٢ = ٤ ، ٢ × ٣ = ٦ ••• الخ • ونلاحظ اننا نفضل استعمال الكلمات أثناء تعليم جدول الضرب فى المدرسة : اثنان مضروبة فى اثنين تساوى أربعة •

والحقيقة اللافتة للنظر أن ليس ثمة لغة « مفضلة » على لغة أخرى من اللغات الطبيعية المنطوقة التى نعرفها على وجه البسيطة ، فليس هناك لغة أفضل أو أسوأ من غيرها • فماتقوله لغة مايمكن أن تعبر عنه لغة اخرى •

وحدث أن انعقد مؤتمر دولى لعلم اللغة وتحدث فى هذا المؤتمر عالم شاب وقرر فى حديثه أن لغة الاسكيمو أحط من اللغة الانجليزية • وكانت حجته فى هذا ان لغة الاسكيمو تجمع بين أداتى الربط « الواو » و « أو » فى كلمة واحدة • وتصدى لهذا الرأى عالم اللغة المبرز جاكوبسون • وقرر

جاكوبسون ان اللغة الأمريكية الحديثه كثيرا ما تجمع بين الاداتين و / أو في الكتابات العلمية والتجارية ، وهو عين ما يحدث في لغة الاسكيمو . ونذكر هنا بهذه المناسبة أن أهل الاسكيمو يستخدمون في حالات الضرورة كلمة منطوقها نالجمنج Naligmung وهي أداة ربط تعني « اما .. » . حقا ان لغة الاسكيمو لا تتضمن سوى كلمات قليلة جدا تصلح للتعبير عن مفاهيم الميكانيكا الكوانطية Quantum Mechanics أو السيبرناطيقا Cybernetics . ولكن لنذكر ان اللغات الانجليزية والفرنسية والروسية كانت قبل عهد قريب لا تعرف هذه المصطلحات . ومن ثم فان لغة الاسكيمو قادرة مثل هذه اللغات على توليد مصطلحات مماثلة على نحو ما تفعل كل الألسن « المتحضرة » .

ولكن على الرغم من ان أي لغة من اللغات الطبيعية قادرة على أن تعبر عن أي فكرة أو مفهوم الا أن هذا ليس بالأمر الميسر لها دائما وأبدا . ولنأخذ مثالا عملية الضرب الرقمية : ٢ × ٢ = ٤ . فنحن نجد هذه الحقيقة البسيطة تأخذ أشكالا مختلفة من التعبير في اللغات الفرنسية والروسية والياكوتية Yakutian ، والملجاشية ؛ أما لغة الأرقام فهي سهلة ومفهومة للجميع . وليحاول القارىء حل المسائل الحسابية التي ترد فيها كل الأرقام مكتوبة بالحروف الأبجدية مثال : جمع مائتين وثمانين الفا وأربعمائة واثنين وخمسين على أربع ملايين وستة آلاف وأربعة عشر . نعم ما أشق الأعمال بدون الأرقام .

ولكن ماهو أشق من هذا أيضا أن نستنتج أبسط القوانين الرياضية بل وأن نبرهن عليها اذا ما استخدمنا الكلمات بدلا من الأرقام . ولتوضيح ذلك نأخذ معادلة مدرسية معروفة وهي معادلة مكعب الفرق بين عددين : ( أ ـ ب )٣ = أ ٣ ـ ٣ أ ٢ ب + ٣ أ ب ٢ ـ ب ٣ . اذا كتبنا هذه المعادلة بالحروف فاننا نقرأها على النحو التالي : مكعب الفرق بين عددين يساوي فرق مكعب العدد الأول وثلاث أمثال ناتج مربع العدد الأول مضروبا في العدد الثاني مضافا الى هذا كله ثلاث أمثال ناتج العدد الأول مضروبا في مربع العدد الثاني مطروحا منه مكعب العدد الثاني . هكذا نقرأ المعادلة بالكلمات ، أما برهانها فسوف يشغل ضعف هذه المساحة .

ان استبدال الكلمات بالأرقام أي استبدال الاشارات اللغوية باشارات نسق آخر انما يعني اننا نضع أيدينا على لغة عالمية شاملة هي لغة الرياضيات التي تتخطى كل حواجز اللغة ومصاعبها . وأكثر هذا أن الرياضيات هي على وجه الدقة والتحديد التي أوحت الينا بالأساس الذي

نبنى عليه لغة كونية Cosmic Language تصلح للاتصال « باشقائنا » العقلاء ممن لا نعلم عنهم شيئا • ان الأرقام لا تعرف اللبس والغموض فهى تعبر دائما عن مفهوم واحد فقط دون سواه • ويكفى أن نقارن العـدد ٤ والكلمة أربع • أما العـدد فله معنى واحـد على عكس الكلمة فلها معانى متعددة منها على سبيل المثال : أربع القوم أى صاروا فى الربيع •

اننا ندخر الكثير والكثير جدا من الوقت والمكان وأعمال الفكر بفضل نسق الاعداد والرموز الرياضية • هذا فضلا عن اننا نستطيع أن نجرى فى يسر وسهولة عمليات الاستدلال (الاحصاء والبرهنة والاستدلال) التى قد تكون شبه مستحيلة عمليا لو اقتصرنا على لغتنا العادية • وليحاول القارىء أن يحل عدد من المعادلات دون استخدام الرموز الرياضية (خاصة المعادلات ذات الأقواس) • ان لغة الأرقام خالية تماما من كل مظاهر اللبس والغموض كما أنها لغة دقيقة ومحددة وواضحة تماما • وهى التى جعلت من الرياضيات علما بمعنى الكلمة لما قدمته من اسهامات تفوق حدود الخيال•

وثمة علوم اخرى تحذو حذو هذا الطريق • اذ ان رجال المنطق وعلماء الطبيعيات والكمياء اصطنعوا لأنفسهم أنساق اشارية من نوع خاص للتعبير عن المفاهيم والأفكار والوقائع المعقدة فى علومهم ، ويستخدم المهنـدسون الرسم ، ويستخدم المشتغلون بالعلوم الجغرافية لغة الخرائط • وعلينا أن نقارن بين دقة الخرائط ومدى ملاءمتها للموضـــوع وبين الوصف اللفظى لمواضع البلدان والتضاريس • ولنقارن أيضا بين الرسم الانشائى للمنزل وبين الوصف اللفظى لكيفية الانشاء •

والرموز التالية أ ، م ، + ٢ = من الرموز المألوفة فى المدارس ، ويمكن التعبير عنها بالكلمات : اكسجين ومقـاومة ثم علامة زائد ومركب كيميائى ثلاثى • وهذه ليست فى حقيقتها كلمات بسيطة بل مصطلحات علمية • ونجد أحيانا ، خاصة فى الرياضيات ، ان الرموز العلمية لاتتطلب اى تعبير لفظى والعمليات الحسابية كلها أمثلة على ذلك •

ولقـــد ظهرت الرموز العلمية المتخصـصة أول ما ظهرت فى مصر القديمة وبابل والصين • ذلك لأن نشأة الرياضيات والفلك والمساحة والملاحة والتجارة كانت تستلزم كلها استعمال الرموز • وزادت هذه الرموز زيادة مطردة مع زيادة المعرفة ونمو المجتمع • وأصبح لدينا الآن ما يقرب من ثمانية آلاف رمز علمى متخصص • وثمة نشرات علمية تكاد تكون قاصرة تماما على الاشارات والرموز ولا تســـتخدم بين هذه الرموز من الكلمات البشرية المألوفة الا القليل النادر •

ولكن يخطىء من يظن ان الانسان بدون خلفية رياضية سوف يتيسر له فهم رســالة علمية فى الهنـدسة اللاكمية Topology أو التحليل الوظيفى Functional Analysis أو الرياضيات العليا Metamathematics وقد يتيسر لنا التعبير عن محتوى هذه العـلوم بلغة بسيطة سهلة ولكن هذا يتطلب جهدا ووقتا يفوق طاقة الانسان ٠

ويعمل كل فرع من العلوم على تنسيق وتبويب رموزه الخاصـة ٠ وهناك أيضا حاجة ماسة لنسق شامل للرموز العلمية وظيفته ربط كل الأنساق الاشارية لمختلف العلوم ٠ بيد ان عدد الاشارات يتزايد كل عام وهو ما من شأن أن يجعل الفهم أكثر صعوبة ومشــقة حتى بالنســبة للمتخصصين فى فرع بذاته من فروع العلم ٠

ولكن ليست هذه هى المشكلة الوحيدة التى تواجهنا ٠

**شلالات هدارة من الكتب**

مع نهاية القرن الخامس عشر وبعد مضى نصف قرن على ظهـور أول مطبعة كان قد صـدر ما يقرب من ٤٠٫٠٠٠ كتاب ٠ ومع الأيام والقرون استمر هذا السـيل الدافق فى الزيادة المطردة على نحو يقـارب المتوالية الهندسية حتى ان مكتبات العالم أصبحت تضم فى القرن العشرين قرابة ٣٠٫٠٠٠٫٠٠٠ كتابا فى الفنون المختلفة ٠ ثلاثون مليونا !! ترى كم عدد الكتب التى يستطيع المرء أن يقرأها طوال حياته ؟ مليون ؟ ألف أم مائة ألف ؟ ٠

لنحاول ن نوضح الصورة بالأرقام ٠ لنفرض أن شخصا ما رصـد للقراءة نصف يوم من كل يوم من أيام حياته على نحو دقيق ومنتظم ٠ ونحن نفترض هنا أيضا أن متوسط عدد صفحات الكتاب هو ٣٠٠ صفحة وأن كل صفحة تتضمن ٢٥٠٠ حرف ٠ ولنفترض أيضــا أن صديقنا هذا عاشق الكتاب سيسـتمر فى القراءة يوميا دون انقطاع ولمـدة ٥٠ عاما بمعدل ٢٠ حرفا فى الثانية ٠ وسوف نذهب أيضا الى حـد القول ان له رأس لايصدعه طول القراءة ومن ثم فانه قادر على تحمل القراءة اثنتى عشرة ساعة يوميا بل وقادر على أن يعى ويحفظ عن ظهر قلب جل ما يقرأه فضلا عن انه يقرأ دائما وأبدا بنفس المستوى من التركيز ٠

ترى كم عدد الكتب التى يمكن لهذا القـارىء المعجز ان يقرأها فى نصف قرن ؟ النتيجة هى ٢٤ ألف كتاب فقط ٠ ما أشد ضآلة هذا الرقم

بالقيـاس الى ملايين الكتب التى سطرتها يد الانسـان · ولا ريب فى أن الانسان العادى بعيد تماما عن أن يضارع ذلك القارىء المثالى الذى صرف كل حياته للقراءة ـ اذ أن ما يقرأه الانسان العادى لا يتجاوز الفين أو ثلاثة آلاف فقط من الكتب ·

ان ما يقرب من نصف كتب مكتبة لينين فى موسكو لم يحـدث أن استعارها أو تصـفحها أحد · شىء غريب ؟ نعم ولا فى وقت واحـد · ان قوائم الكتب فى المكتبة تشتمل على ٢٥ مليون بطاقة تحمل عناوين الكتب· وتسجل المكتبة كل عام حوالى ٢٠٠٠٠٠ر٢٠٠ كتاب جديد ·

## أيسر لنا أن نعيد الاختراع من جديد

هل ثمة مخرج ؟ لا ريب فى أننا لسنا بحاجة لأن نقرأ كل شىء · هناك كثيرون ممن لا يقرأون طوال حياتهم سوى عشر كتب أو مائة كتاب· ولكن العلماء يجب أن يكونوا على علم بكل ما يجد من أحداث فى مجالات بحوثهم وفور حدوثه ، كما يجب عليهم فى نفس الوقت أن يقرأوا كثيرا والا تخلفوا عن الركب ·

وحدث فى الولايات المتحدة أن أمضى العلماء خمس سنوات من أجل ابتكار وتطوير جهاز معين تكلف ٢٠٠٠٠٠ر٢٠٠ دولار فضلا عما تطلبه من جهد شاق · ولكن ما أن فرغوا منه حتى ترددت أنباء تفيد ان الاتحاد السوفييتى سبقهم بعدة سنوات الى اختراع هذا الجهاز ذاته أى وقتما بدأت الدراسات الأولية على هذا الجهاز فى الولايات المتحدة · وكان الاتحاد السوفييتى قد نشر بحثه عن هذا الاختراع الا أن العلماء الأمريكيين لم يعرفوا عنه ·

ولكن كيف لنا أن نتوقع من أى انسان أن يقرأ كل النشرات العلمية الخاصـة بعلم الكيمياء اذا عرفنا ان ما يصـدر منها كل يوم يعادل ملء حقيبتين · وكشفت دراسة احصائية عن أن علماء الكيمياء يقضون ثلث وقتهم فقط فى اجراء التجارب بينما يقضـون الشطر الباقى فى اعـداد وتحضير المواد اللازمة وقراءة الدراسات التى تدخل فى نطاق تخصصهم ·

ومن ثم فان المشتغلين بالعلم ليس لهم أن يخنقوا أنفسهم وسط هذا الركام الهائل من الكتب والبحوث والمراجع ومقالات عرض الجديد من الكتب وصحائف الملخصات ( التى تعرض خلاصة الكتب والمنجزات العلمية ) فضلا عن أن هناك معاهد علمية ، متخصصة موضوعة بكل امكانياتها تحت

تصرفهم . اذ يوجد فى الاتحاد السوفييتى هيئة الاستعلامات العلمية ويرأسها معهد الاستعلامات العلمية والتكنيكية لعموم البلاد Viniti ويعمل فى هذه الهيئة طاقم من المتخصصين يربو عددهم على ٢٠٠٠ متخصص وقرابة ٢٠٫٠٠٠ مترجم . وهناك أيضا ما يزيد على ١٠٫٠٠٠ باحث علمى ومهندس يكتبون الملخصات ( تعرض صحائف الملخصات الكيميائية مايقرب من ١٠٠٫٠٠٠ مقال كل عام ! ) .

بيد أن هذا كله لن يحل المشكلة حلا نهائيا وكاملا . فلا زال البحث عن المواد يستغرق وقتا وجهدا كبيرين . ويقول بعض الباحثين الأمريكيين، استنادا الى عملية حسابية ، لو أن دراسة ما ستكلفنا أقل من ١٠٫٠٠٠ دولار فالأوفر لنا اقتصاديا أن نبدأ البحث من جديد تماما بدلا من أن نبحث فى بطون الكتب . وأقل ما يقال هنا انه موقف بغيض الى النفس تماما .

وأمامنا هذا السيل الدافق الذى لا ينتهى من الصحائف والمجلات والكتب . لقد بات من العسير على المكتبات أن تلاحق هذا السيل الجارف من المطبوعات . وتضخمت أثبات المطبوعات حتى أصبحنا بحاجة الى قوائم لقوائم المطبوعات . ان الهول الذى يواجه المعرفة العلمية الآن هو الانفجار العرفانى والنمو اللامتناهى الجامح للدراسات العلمية .

ومن ثم نحن فى حاجة الى ما من شأنه أن يستوعب هذا المحيط الزاخر من الكتب ويفيد منه بحيث لا نفقد قطرة واحدة من أى معرفة يمكن أن يكتسبها الانسان . ولقد تحقق هذا الأمل : آلة المعلومات المنطقية Logico-information Machine وهو اختراع يعادل اختراع الطباعة .

## ذاكرة آلية

أصبح فى استطاعتنا الآن ، بفضل النظرية الرياضية للمعلومات ، أن نقيم قدرا هائلا من المعرفة حتى ليتراءى لنا انه لا يقع تحت حصر . بل اننا لا نستطيع أن نقيمه فقط وانما نستطيع أن نقيسه أيضا . ووحدة القياس هنا هى الوحدة الثنائية Bit . ونعنى بالوحدة الثنائية هنا كمية المعلومات التى تعين لنا أى حدث وقع من بين حدثين متعادلين من حيث الاحتمالات . مثال ذلك الاقتراع على أحد وجهى العملة . ويجد القارىء تفصيلا أكثر عن هذا الموضوع اذا أعاد قراءة الباب السابق « اللغة والشفرة » . ونحن نستطيع الآن أن ننقل هذه المعلومات وأن نتلقاها

ونختزنها ونفيد بها لضبط وتوجيه كل أنواع العمليات والآلات • ولعل القارىء يذكر أننا تناولنا كل هذه المشكلات فى حديثنا عن نظرية المعلومات•

واذا كانت الرياضيات لا تعنيها فى شىء نوع المواد التى تتألف منها المكعبات أو الأشكال المخروطية والاسطوانية ( فمن الواضح أن خصائص هذه الأجسام مستقلة عن مكوناتها ) فكذلك الحال بالنسبة لنظرية المعلومات اذ أنها لا تعبأ بقناة الاتصال Communication channel التى نستخدمها لنقل المعلومات ( أسلاك البرق والأمواج الصوتية والجهاز الصبى •• الخ ) ويصدق هذا أيضا بالنسبة للمستقبل الذى يتلقى الرسالة اذ لا علاقة له البتة بالموضوع فقد يكون انسانا أو حيوانا أو جهازا أوتوماتيكيا ، وبالمثل فان المعلومات قد يختزنها المخ البشرى أو تختزنها ذاكرة آلية • والشىء الوحيد الهام بالنسبة لنظرية المعلومات باعتبارها مبحثا رياضيا هو كمية المعلومات أو عدد وحدات القياس الثنائية التى تختزنها الذاكرة البشرية أو ذاكرة الحيوان أو الآلة •

كم عدد وحدات القياس الثنائية من المعلومات التى يمكن للانسان ان يتمثلها أو يستوعبها ؟

ان ذاكرة الانسان محدودة ومن ثم فهى لا تستطيع أن تستوعب كل شىء • ولكن الانسان يفحص قدرا هائلا من المعلومات طوال حياته عن طريق الرؤية والسمع واللمس الا أن قدرا ضئيلا جدا منها هو الذى يبقى فى الذاكرة ويسجله المخ • ان المرء يلتقى طوال حياته بمئات وآلاف ولكن كم من الأسماء التى تثبت فى الذاكرة بحيث يمكن تذكرها فى التو واللحظة ؟

أحصى العلماء عدد الخلايا العصبية فى المخ ووجدوا أنها تقارب ١٠ر٠٠٠ مليون • واذا افترضنا أن كل خلية عصبية تختزن وحدة واحدة من المعلومات فان سعة المخ تصل الى ( ١٠ر٠٠٠ مليون ) وحدة معلومات • وهذا قدر هائل فى الحقيقة اذ أنه يعادل تقريبا حجم المعلومات فى مكتبة تضم من ١٠ الى ١٥ ألف كتاب •

ولكن يعتقد كثيرون من أهل الاختصاص ان هذا القدر أقل من الحقيقة • حقا ان الذاكرة النشطة الواعية لمخ الانسان تختزن ما لا يزيد عن ١٠ ٥ الى ١٠ ٦ وحدة معلومات • وهذه هى المعلومات الحاضرة فى اطار الذاكرة الواعية • ولكن ثمة معلومات أخرى خاملة أو تحتل مكانها تحت الشعور أو الوعى ، وتقدر هذه المعلومات بما يقارب ١٠ ٢٠ وحدة معلومات •

وهذه السعة الهائلة التى تتميز بها ذاكرة الانسان تفوق كثيرا حجم مخزون الحاسبات الحديثة • بيد أن المعلومات الموجودة تحت الشعور ليست شيئا فى متناولنا نفيد منه وقتما نشاء ( اذ كثيرا ما نجهد ذهننا وننقب فى أعماق ذاكرتنا بحثا عن حقيقة غائبة عنا ثم نتذكرها على حين فجاة بعد مضى وقت طويل ) • ولكن الحاسبات الحديثة تستطيع فى يسر أن تختزن ذلك القدر من المعلومات الموجودة فى منطقة الشعور والذى يقدر بما يقرب من ١٠ ٥ الى ١٠ ٦ وحدة معلومات • ونحن نتوقع أن يظهر فى المستقبل القريب جيل جديد من الحاسبات قادر على أن يختزن قدرا أكبر من المعلومات •

وتتميز ذاكرة الآلة بمزايا هائلة :

**أولا :** تستطيع أن تستوعب المعلومات طوال أربع وعشرين ساعة دون أن يصيبها كلل •

**ثانيا :** تتميز بمعدل استيعاب عال • ولعلنا نذكر حديثنا عن القارىء العجيب وكيف انه كان يستوعب معلومات بمعدل عشرين حرفا فى الثانية وهو ما يعادل عشرين وحدة معلومات • ولكن ليس هذا هو الحد الأعلى ذلك لأن علماء النفس وعلماء السيبرناطيقا يزعمون أن الانسان قادر على تلقى واستيعاب قرابة ٤٠ ـ ٥٠ وحدة معلومات كل ثانية ( نرجو من القارىء الرجوع الى باب « اللغة والشفرة » ) • بيد أنه لايمكنه تجاوز ٥٠ وحدة معلومات • اذ أن هذا هو الحد الأقصى لسرعة الاستيعاب عند الانسان ثم لا يلبث أن يصيبه الانهاك سريعا • ونحن نعرف الآن أن معدل استيعاب الآلة يفوق معدل الانسان بمئات المرات •

ونحن نعرف أن الانسان قد يخطىء فى تذكره للمعلومات كما نعرف أيضا ما يطرأ على المعلومات فى مخ الانسان من تشوش وفساد ذلك لان المخ بنية حية ، أما « المخ الحديدى » ونعنى به مخ الآلة فانه يسجل الوقائع تسجيلا دقيقا وأمينا وثابتا •

ونذكر أخيرا أهم هذه الميزات جميعها • اننا نستطيع دائما أن نغذى ذاكرة الآلة الحاسبة بمزيد من المعلومات • وذلك بأن نبنى مزيدا من طبقات المعرفة أو أن نمحو ما سبق أن سجلناه من معرفة ومن ثم تعود الذاكرة صفحة بيضاء وهذا ما لا نستطيع أن نفعله بالنسبة لذاكرة الانسان •

زودت السيبرناطيقا الانسان بعون صادق وأمين فى شكل الآلة الحاسبة ٠ وأصبحت الذاكرة الألكترونية جزءا مكملا للذاكرة البشرية ٠ وتتميز الذاكرة الألكترونية بأن سعتها قابلة للزيادة بغير حدود اذ أنها قادرة على أن تلتهم كل جديد من الحقائق وكل ما يقدم اليها من كتب لتقرأها وتهضمها ٠

ولغة الآلة هى لغة الأرقام والتقارير الدقيقة المحددة فى غير لبس أو غموض ٠ لذلك فاننا لو حاولنا ترجمة مسرحية هاملت أو قصيدة شعرية حديثة الى لغة الآلة فاننا لن نحصل على شىء ٠ سبب ذلك أن لغة الشعر تتسم بالغموض وتعدد المعانى بينما تتطلب الآلة الحاسبة دقة مطلقة وكلمات ذات معنى واحد غير حمالة أوجه ٠

ومن ثم فقد تساءل الباحثون : ما هى الترجمة ؟ وما هو الشىء الذى يمكن ترجمته الى لغة الآلة وما الذى يستحيل ترجمته ؟ بيد أن الاجابة على هذا السؤال لم يقدمها لنا المهندسون الذين يساندهم علماء الرياضيات ، وانما قدم الاجابة على هذا علماء اللغة وعلماء السيميوطيقا وهم أهل الاختصاص فى نظرية الاشارات ٠

قالوا يجب أولا وقبل كل شىء أن نمايز بين الترجمة وصوغ الشفرة ٠ ونحن نستطيع أن نصطنع شفرة خاصة من وحدات القياس الثنائية ــ الصفر والوحدة ــ نرمز بها لكل أحرف اللغة ٠ اذ نفترض مثلا أن « أ » ستكون « ١ » و « ب » ١٠ و « ت » ١١ وهكذا ٠٠٠ الخ ٠ ومن ثم فاننا نستطيع أن نحول أى نص لغوى الى هذه الشفرة بيد أن هذه العملية لن تكون ترجمة على الاطلاق ٠ وتماثل هذه العملية تماما شفرة المورس ونحن نعرف ان شفرة المورس ليست ترجمة ٠

ان الترجمة على خلاف الصياغة الشفرية ذلك لأنها أولا وأساسا اتخاذ وسيلة بدل وسيلة أخرى لنقل المعنى ٠ انها تحول كامل فى نسق الاشارات المستخدم ٠ والشىء الوحيد الذى يظل كما هو دون أى تغيير هو المعنى ٠ أما الصياغة الشفرية فهى على العكس من ذلك اذ انها تبقى على كل من المعنى والألفاظ كما هما دون أى تغيير سواء من حيث ترتيب الكلمات أو غير ذلك ٠

وثمة أنواع ثلاثة من الترجمة ٠ الأولى تحويل من اللغة الى اللغة نفسها ٠ ومثل هذا النوع لا يتعدى ابدال مترادفات وتركيبات لغوية وتعريفات ٠ وتعطينا معجمات المترادفات أمثلة كثيرة على ذلك ٠

النمط الثانى هو الترجمة بمعناها الصحيح ـ أى بين لغتين • ونحن فى هذه الترجمة نستبدل كلمات « أو اشارات » لغة ما بكلمات « أو اشارات» لغة أخرى • مثال ذلك كلمة Great فى الانجليزية نترجمها الى العربية بمعنى « عظيم » أو « وافر » أو « فسيح » أو « جليل » •

وهناك أخيرا النوع الثالث من الترجمة وهو أشبه بالتأويل أو التحوير • ونحن هنا نستبدل كلمات اللغة باشارات غير لفظية • مثال ذلك كلمة « احترس » تعبر عنها اشارة المرور بالعلامة « ؟ » وكذلك عبارة « انى جائع وأريد طعاما » قد نعبر عنها باشارات حركية باليد •

ان كل ما يمكن أن تعبر عنه لغة ما يمكن أيضا ترجمته الى لغة أخرى • وكل معرفة يتيسر للانسان تحصيلها يمكن التعبير عنها بأى لغة من اللغات • ونحن نستطيع أن نعبر عن القوانين الطبيعية فى شكل معادلات رياضية ، كما نستطيع أن نصف التجارب التى نجريها فى مجال علم الطبيعة بعبارات لفظية أو رسوم هندسية •

ولكن ثمة أمور كثيرة لا يتسنى لنا التعبير عنها بلغة العلم الدقيقة المحددة والجامدة • والذى لاريب فيه أن لغة العلوم مازالت لغة غامضة عسيرة على الفهم بالنسبة للآلات بل وبالنسبة لبعض أهل الاختصاص أنفسهم •

وهذا هو السبب فى أن ترجمة المعارف البشرية الى لغة الآلة غير ميسورة الى حد ما الا فى مجال العلوم المضبوطة مثل الرياضيات والمنطق والفيزيقا والكيمياء والعلوم الهندسية •

**لغة الكلمات ولغة المفاهيم**

اللغة المنطوقة هى وسيلة الاتصال الأساسية بين البشر ، بيد أننا نكتسب كل عام المزيد والمزيد من المعلومات عن طريق النظم الاشارية الأخرى • مثال ذلك الصور والرسوم فى الكتب ، والاعلانات فى الصحائف والعلامات والرسوم التوضيحية والخرائط والمعادلات واشارات وعلامات المرور ••• الخ • ويستخدم العلماء كثيرا هذا النوع من اللغات غير المكتوبة نظرا لما تتميز به من حيوية فى التعبير ودقة ووضوح وايجاز •

وما زالت الآلات عاجزة حتى الآن عن فهم لغتنا البشرية وهى اللغة ذات المترادفات والكلمات ذات المعانى المتعددة • انها تحتاج الى لغة جامدة ومحكمة ذات صيغ محددة لا لبس فيها ثم نترجم اليها كل معارفنا العلمية•

واذا قدر لنا النجاح فى هذا الصدد فسوف تصبح يقينا هذه الآلات المنطقية نبع حكمة صادقة وقادرة على تمثل واستيعاب البحوث والكتب العلمية ـ وكل الدراسات والنشرات ـ بمعدل ألف حرف فى الثانية ، ومن ثم تلتقط كل جديد من المعلومات والمعارف وتسجله على نحو واضح ويقينى الى الأبد ٠

سبق لنا أن قلنا ان لغة العلم هى لغة المفاهيم فكلمة « بنزين » الروسية تترجم الى Gasoline فى الولايات المتحدة الأمريكية و Petrol فى انجلترا و Essence فى فرنسا و Benzine فى ألمانيا ، ولكن يظل المعنى واحدا فى كل مكان ، حتى أنه قد يصبح من الأفضل ألا نعبر عنها بكلمة لفظية بل باعتبارها صيغة أو مركب بنيوى ٠ ومن ثم ينبغى أن تكون لغة الآلة لغة مفاهيم أيضا ٠ معنى هذا أن نضع رمزا واحدا فقط مقابل كل مفهوم ، تماما مثلما يحدث فى الرياضيات حيث نعبر عن كل كم محدد برقم واحد ٠

ثمة أعداد كثيرة لا نهائية الا أن هذه الكثرة اللانهائية يمكن أن نعبر عنها بعشرة أرقام فقط ( ونحن لا نحتاج لأكثر من رقمين ـ الوحدة والصفر ـ فى نسق القياس الثنائى Binary System ويتطلب تسجيل المعلومات العلمية وضع أرقام خاصة بها وتحديد معانيها الأولية ٠ واذا تسنى لنا أن نزاوج بين هذا وذاك فاننا نستطيع ان نعبر عن أعقد المفاهيم بطريقة واحدة حتى انه سيصبح يسيرا علينا أن نكتب أى رقم مهما عظم قدره عن طريق المزاوجة بين العدد ومعناه ٠ ترى هل تكون المشكلة بذلك قد حلت وانتهت ؟

قبل اختراع آلات المعلومات بزمن طويل ابتكر علماء الطبيعيات نظرية الأبعاد Theory of Dimensions حيث كانوا يعبرون عن أى كمية فيزيقية برموز أولية محددة ٠ ولنأخذ الميكانيكا كمثال على ذلك ٠ فقد اصطنعوا لأنفسهم رموزا أولية : الطول = ل والكتلة = ك والزمن = م ، ومن ثم تيسر لهم تأليف عبارات مركبة مثل ل ك م ـ ٢ للدلالة على القوة ول م ـ ١ للدلالة على السرعة وك ل ـ ٣ للدلالة على الكثافة ٠٠٠ الخ ٠ يتضح للقارىء من هذا المثال أننا نستطيع أن نركب صيغا وعبارات من الكميات الطبيعية مثلما نركب من الأعداد الرياضية وهو ما من شأنه أن يمنحنا بعض الأمل فى أن يتحقق هذا بالنسبة للعلوم الأخرى أيضا اذا ما توفر لها نفس القدر من الدقة والاحكام الذى نلمسه فى الطبيعيات ٠

وتستـــخدم الآلات الحاسبة فى سـهولة ويسر الرموز والمعـادلات الرياضية • وسوف تضطر آلات المعلومات المنطقية Logico-information Machines الى استخدام صيغ لغوية فى شـــكل جمل تتألف من « كلمات » منفصلة أو مفاهيم علمية •

## شفرة السيمانطيقا

نخلص من هذا الى أن آلة المعلومات المنطقية تحتاج الى لغة خاصة بها هى لغة المعنى : أى نستخدم مفاهيم أساسية للدلالة على معانى أخرى • وبديهى أنه كلما كان عـدد المقادير الأولية قليلا كلما كان ذلك أفضـل ( والمعروف ان الآلات تعمل على نحو أفضل اذا ما استخدمنا النسق الثنائى للأرقام Binary System وسوف تتكاثر وتتعدد هذه المفاهيم الأولية مثلما تتكاثر وتتعدد المفاهيم الأولية فى علم الطبيعيات • وهذا هو المبـدا الأساسى لكل لغات الآلات والذى ترتكز عليه اليوم كل الدراسات المتعلقة بهذا الموضوع فى بلدان عديدة •

وثمة لغات عديدة للمعلومات Information Language الا أن افضلها جميعا تلك اللغة التى ابتكرها العالمان الأمريكيان بيرى وكنت Perry و Kent-وتتحدد المفـــاهيم الأساسية فى هذه اللغـة باعتبارها عوامل سيمانطيقية Semantic Factor ( قياسا على الكميات الأساسية فى الطبيعيات على الرغم من أننا لن نجد هنا ما يفيد أى تكاثر نظرا لأن المفاهيم ليست لهـا قيمة رقمية ) ونجد بين هـذه المفـــاهيم الأساسية « أداة » و « معلومات » و « نقل » و « حرارة » و « ضغط » •••• الخ • وهذه هى الذرات الأولية للمعانى أو اللبنات الأولية التى يتشكل منها بناء المفاهيم الأكثر تعقدا • ووضعت علامات خاصــــة تكون بمثابة شفرة للدلالة على العوامل السيمانطيقية • مثال ذلك ان شفرة لغة الآلة عند بيرى وكنت تعبر عن كلمة « أداة » بالشكل الآتى M-Ch وكلمة « نقل » بالشكل T-Rn وهكذا • ولنأخذ الآن كلمة تليفون لنرى كيف نعبر عنها بلغة المعـــانى للآلة •

التليفون أداة مهيأة لنقل المعـلومات عن طريق الكهرباء • ويشتمل تعريفه على أربع عوامل سيمانطيقية : « أداة » – « نقل » – « كهرباء » – « معلومات » • ونرمز الى هذه المفاهيم بهذه الرموز على التوالى D-CM, L-CT, T-Rn, M-Ch واذا شئنا الآن أن نضع تعريفا كاملا لآلة التليفون

يجب علينا أن نشير الى العلاقة بين هذه العوامل الأربعة والتى تجعل منها عبارة دالة على التليفون • ولعل القارىء قد لاحظ فيما أسلفنا الفجوات أو الفواصل فى كل من رموز الشفرات • ونحن نملأ هذه الفجوات بما يسمى باشارات العلاقات • فالتليفون واحد من بين عديد من الأدوات المالوفة والتى نشير اليها بالعامل السيمانطيقى M-Ch وقد اصطلح على أن نستخدم الحرف A( ومعناه يوجد أو يكون ) للدلالة على أن هذا الشىء يدخل ضمن فئة الأدوات • ومن ثم فاننا نضع هذا الحرف مكان الفاصلة ، ونكتب الرمز على النحو التالى Mach ( بمعنى توجد أداة من فئة M-Ch ) • ونحن نستعمل التليفون لغرض محدد هو نقل المعلومات لذا نضع الحرف U فى العامل السيمانطيقى T-Rn للدلالة على أن هذه الآلة المشار اليها (MACH) يصدر عنها نشاط ما ، ومن ثم فان الرمز Turn يعنى « عملية نقل » • ونضع فى العامل الثالث D-CM ( معلومات ) الحرف W ومعناه أن المفهوم الذى نرمز اليه فى هـذه الشفرة يعمل لتحقيق هـذا العامل السيمانطيقى ( وهو المعلومات فى مثلنا هذا ) •

ويعمل التليفون بالكهرباء • ويشير الرمز LQCT الى هذا المعنى L-CT تعنى كهرباء ، ويعنى الحرف Q بواسطة ) •

نخرج من هذا الى أن الشكل الشفرى DWCM LQCT MACH Turn يعنى « أداة لنقل المعلومات بواسطة الكهرباء » • وهذه هى الطريقة التى نقرأ بها الجملة فى لغة المعانى •

الملاحظ أن هذه اللغة ليست بناء نظريا بسيطا • وتشكل هذه اللغة الأساس لعملية بناء آلات المعلومات • وترتكز هذه الطريقة على ما يأتى : أولا نجمع ونصنف بصورة تجريدية الموضوع • نحلل محتوى الكلام • ثم نستخلص العناصر الأساسية أو العوامل السيمانطيقية الأساسية • ونكتب هذه العوامل بلغة الشفرة المصطلح عليها ثم نغذى بها على هذا النحو ذاكرة أو خزانة الآلة •

**المستقبل**

ان آلة المعلومات ليست مجرد خزانة حقائق أو ثبت معلومات نزيه يزود الباحثين بالمعلومات المطلوبة بسرعة تضارع سرعة البرق ، ولكن ثمة مشكلات أخرى ابداعية وأكثر اثارة شرع الباحثون فى دراستها • ومن هذه المشكلات أن الآلة تستطيع أن تحدد ما اذا كانت المعلومات التى تغتذى عليها جديدة أم لاتعدو أن تكون تكديسا لحقائق مألوفة لديها •

ويستلزم هذا العمل مقارنة الوارد من المعلومات بما سبق أن اختزنته الذاكرة ·

وتستطيع الآلة أن تقدم لنا ملخصات لكتب وأبحاث علمية ( وقد اجريت تجارب فى هذا الصدد فى الاتحاد السوفييتى وفى بلدان أخرى ) · واذا ما تسنى للعلماء أن يضعوا شفرة اصطلاحية موحدة ، واذا ما تهيأ لهم توحيد كل المفاهيم والتعريفات الخاصة بالعلوم المختلفة على نحو موحد ودقيق ومحكم ( على نحو ما يحدث فى نظم القياس الموحدة ) فان آلة المعلومات ستصبح وقتئذ أشبه بموسوعة علمية أو دائرة معارف ( انسيكلوبيديا ) · ذلك لأن ذاكرة الآلة سوف تختزن كل النظريات والفروض والقوانين والتعريفات العلمية ـ أى فى كلمة واحدة سوف تستوعب كل المعارف البشرية التى يمكن صوغها بلغة الآلة على نحو محكم وواضح ودقيق · وآلة كهذه لن تقبل سوى معلومات من هذا النوع شريطة أن تكون معلومات جديدة عليها · ولا ريب فى أن آلة موسوعية كهذه « العليمة بكل شىء » سوف تلفظ على الفور كل أشكال التقليد والتكديس البسيط للمعلومات والأفكار القديمة حتى اذا ما أعيدت صياغتها فى صورة أخرى ·

وأكثر من هذا أن آلة المعلومات لن يقتصر عملها على اختزان المعلومات بصورة سلبية ولفظ أى تكرار أو تشابه بل انها قادرة على استخلاص




( شكل رقم ١٠ )

نتائج جديدة وتقديم معلومات ورسوم بيانية لم تكن معروفة من قبل واستنباط قوانين جديدة عن طريق استيعاب وهضم المعلومات التى تختزنها ذاكرتها ٠

حقا انه لأمر عجيب وخيالى ! لقد أصبح العالم الآلى حقيقة واقعة ٠ ولكن ليس ثمة غرابة فى ذلك ٠ لقد أمكن تناول عدد من المشكلات ذات الطبيعة الابداعية الخلاقة ٠ فمنذ عهد قريب جدا أجرى هاو وانج التجربة التالية ، وهو عالم منطق صينى النشأة والمولد وان كان يعمل الآن فى الولايات المتحدة ٠ وتتمثل تجربته فى أنه غذى الحاسبة الألكترونية بالبديهيات الأساسية للمنطق الرياضى واذا بهذه الآلة وفى ثوان معدودات تستخلص وحدها وتقدم البراهين على صدق سلسلة من القضايا والنظريات التى سبق أن برهن عليها كل من رسل وهوايتهد فى كتابهما « أسس الرياضيات » Principia Mathematica ولم يقتصر الأمر على ذلك بل صاغت الآلة مجموعة كاملة ومتكاملة من الفروض العلمية الجديدة التى استحدثتها هى ٠

وأعد الباحثون فى انجلترا والاتحاد السوفييتى ( فى معهد السيبرناطيقا بأكاديمية العلوم فى اكرنيا ) برنامجا لآلة استطاعت أن تبرهن على صدق الهندسة الاقليدية تأسيسا على بديهياتها الأساسية ٠ ولكن الآلة لم تنجح فقط فى أداء هذا العمل وحده بل أشارت وحددت معالم براهين جديدة لم يسبق أن توصل اليها علماء الرياضيات على مدى ألفى عام خلت ٠

ان « مكننة العمل الذهنى » Mechanization of Mental Work هو شعار عصرنا الحالى وهو الشعار الذى كان يهدف أولا الى اعفاء رجال المكتبات والمشتغلين بالاحصاء وعلماء الرياضيات من جهود العمليات الحسابية المضنية ثم اتخذ هدفا ثانيا وهو أن تقوم الآلة بجهود رجال المكتبات والمترجمين وأصبح هدفه أخيرا مساعدة الانسان فى بذل الجهود الابداعية الخلاقة بوجه عام ٠

## الحاسبات لها حدودها أيضا :

ان الأجهزة السيبرناطيقية قادرة على تناول واستيعاب كل ما هو قابل للترجمة الى لغة المعادلات والقوانين والأرقام أى كل ما يمكن صوغه صياغة رمزية ٠ والشىء اليقينى أن هذه الآلة سوف تتناول مثل هذه القضايا الرمزية والمقننة على نحو أسرع بكثير من البشر ٠ ولكن هل يمكن ترجمة أى شىء الى لغة الآلة ٠

يقرر علماء السيبرناطيقا بين‌حين وآخر بأن الحاسبة الالكترونية ذات سعة غير محدودة • ويبدو قول كهذا قريبا من الحقيقة تماما ذلك لأن تاريخ السيبرناطيقا يشكل منذ بدايته سلسلة من النبوءات المعادية والتى أمكن التغلب عليها ودحضها الواحدة تلو الأخرى بدءا بزعم فيينر بأن الحاسبة ستكون عاجزة تماما عن الترجمة من لغة الى أخرى • ولكننا نستطيع أن نكون على يقين من شيء واحد فقط : ان الآلة لن تستطيع ان تحل محل الانسان تماما فى كل شيء وبخاصة بالنسبة للابتكار والابداع •

سبق أن ذكرنا أن مخ الانسان يستوعب من المعلومات ما يعادل ١٠ ٥ ـ ١٠ ٦ وحدة معلومات ثنائية • وترى التكنولوجيا الحديثة أن هذا القدر من المعلومات ليس شيئا كبيرا جدا ذلك لأن الواقع يشهد بأن من المستطاع تصميم آلات تستوعب كميات أكبر من المعلومات • ولكن الآلة لن تكون أبدا انسانا لمجرد أنها تختزن المعلومات • وانما المهم هو الاستفادة منها •

وقد يكون من الممكن أن نقدر حجم الحقائق الثقافية التى نستوعبها فى رءوسنا بما يعادل مليون وحدة ثنائية من المعلومات • بيد أن هذا ليس هو الجانب المهم فى الموضوع • ان جوهر القضية يكمن فى البرنامج الذى تستفيد بمقتضاه الآلة من المعلومات ، وقواعد عملها فى هذا الصدد ونظام الحساب المستخدم بطريقة واعية وغير واعية • والمعروف حتى الآن ان الحاسبة تعمل حسب منهج واحد فقط وهو الفحص الدقيق لكل ما تحتويه ذاكرتها • ونحن نجد فى رحلات جليفر لمؤلفها سويفت وصفا لأكاديمية لابوتان • اذ ابتكر أحد أساتذة هذه الأكاديمية طريقة يستطيع بمقتضاها أجهل الناس أن يؤلف كتبا فى الفلسفة والشعر والسياسة والقانون والرياضيات واللاهوت وبأقل جهد ممكن وعلى الرغم من أنه عاطل تماما من الثقافة أو الموهبة •

ويكمن سر هذا الابتكار فى بساطته • اذ تم تغطية اطار ضخم بعدد من الألواح الخشبية تربط بينها أسلاك دقيقة وقد سجل عليها عدد من الكلمات فى حالات اعرابية مختلفة وأزمنة متباينة • وكان هناك أربعون رجلا يتحتم عليهم فور صدور الأمر اليهم أن يحركوا أربعين مقبضا ومن ثم يغيرون صورة تركيب الكلمات الموضحة فى ذلك الاطار • وما أن يقع الاختيار عشوائيا على ثلاث أو أربع كلمات مفيدة وذات معنى فى ترابطها مع بعضها حتى يسجلها الكتبة على الفور • وتتكرر هذه العملية عدة مرات حتى تكتمل مخطوطة كاملة •

هذه هى على وجه التقريب وبصورة فجة الطريقة التى « تبتكر » بها الحاسبة الألكترونية • ذلك لأن الآلة حين تجرى كل المحاولات الممكنة لتجميع وتركيب الكلمات ستصل فى نهاية الأمر الى مجموعة أو مركب من الكلمات المفيدة ذات المعنى والتى قد تتفق وكلمات بايرون « وودت لو كنت طفلا لا أعرف الهموم » • ولكن على الرغم من أن الآلة الحاسبة تعمل بسرعة تضارع سرعة البرق الا أنها قد تستغرق مئات وآلاف بل وربما ملايين ملايين السنين •

ولكن الأمر غير قاصر على هذا فقط : فثمة مشكلات تتجاوز أساسا حدود طاقة الآلات الحاسبة وأحد هذه المشكلات صوغ ترجمات الأعمال الفنية صياغة رمزية • فقد سبق أن قلنا أن لغة المعلومات التى تستخدمها الآلة هى لغة مفاهيم • وطبيعى أن ترجمة مقطوعة شعرية سوف ينتج عنها مجموعة من العبارات النمطية المتماثلة ولا شىء آخر •

ويشكو بعض من يترجمون الى اللغة الفرنسية مثلا من أن ترجمة قصيدة من تأليف بوشكين الى اللغة الفرنسية تفقد طلاوتها وجمالها عند الترجمة • وهنا يستطيع القارىء أن يتخيل نوع الهراء الذى نحصل عليه عند ترجمة أعمال موسيقية الى لغة الآلة • ذلك لأن الترجمة تعنى نقل المعنى ؛ ومعنى أى نص علمى مكتوب بلغتنا المنطوقة أو بلغة الآلة لا يعتمد على الشكل النوعى لأسلوب الكتابة أى لا يعتمد على نوع الشفرة التى نستخدمها فى تسجيل النص • ولكن هذا هو ما يصدق بالنسبة للأعمال الفنية • ذلك لأن العمل الفنى يقوم على الترابط والتكامل بين الشكل والمحتوى أو بين الشفرة وأسلوب الاتصال أو ما يحتويه وطريقة التعبير عنه ، وهو ما لا يمكن الفصل بينهما أو أن نعبر عنه بشفرة أخرى مغايرة دون أن نشوه عملية الاتصال والنقل • ومن ثم فان نقل المعنى فى مثل هذه الحالة هو ضرب من المحال • والشىء الوحيد الممكن هنا هو تغيير الأوضاع على نحو ابداعى أى تحوير فى الايقاع أو النهج الرئيسى للعمل الأصلى ولا شىء آخر •

ان تشايكوفسكى لم يترجم قصيدة بوشكين أيوجين أتوجين الى لغة الموسيقى وانما ابتكر مقطوعة موسيقية مستقلة بذاتها وفريدة فى طابعها • ورسوم الرسام وقصص الروائى ليست مجرد ترجيع لمحتوى قديم فى لغة الرسم وانما هى خلق جديد •

**ليطمئن بال الشعراء**

ان لغة العلم والتكنولوجيا لغة محكمة ودقيقة وواضحة · وهذا هو السبب فى أن الحاسبات « تفهمها » · ولغة الحياة اليومية لغة معقدة متعددة المعانى · وهذا التعدد فى المعانى هو على وجه الدقة والتحديد ما يسمح لنا بأن نقص ونفسر الأحداث التى لا تخضع لمصطلحات العلوم كأن نتحدث عن أحداث من نسج الخيال وأقاصيص عن الجان وأحلام العلماء ·

ان اللغة تتسم بالمرونة والتنوع لسبب بسيط وهو أن العالم الواقعى الذى يحيط بنا عالم متغير دائما وأبدا حتى أن المرء « لا يستطيع أن ينزل النهر مرتين » · ومشكلة خلق لغة للآلة قادرة على استيعاب كل ما تتسم به اللغة الحية من ثراء تعد مشكلة شديدة التعقيد وتفوق فى تعقدها عدة مرات مشكلة وضع لغة للمعلومات · فلغة المعلومات لغة محايدة لا علاقة لها بأسلوب الوصف أو الجوانب الانفعالية أو تنوع اللغة ورهافتها · ولنأخذ مثالا على ذلك تلك المترادفات وما بينها من فوارق دقيقة للغاية مثل : امرأة وأنثى وسيدة وفتاة وآنسة · فكل هذه المترادفات سوف يتم تسجيلها تحت رمز واحد بلغة شفرة المعانى التى تصف أحد نوعى الجنس البشرى وهو الأنثى ــ وهذا هو كل ما فى الأمر ·

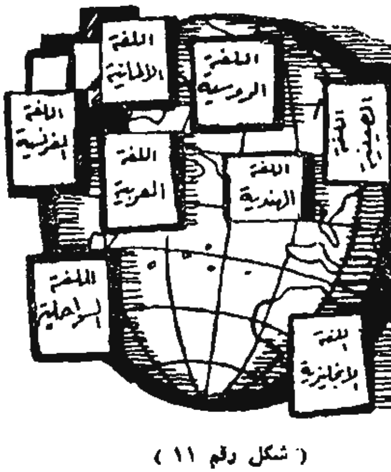
ولقد عكف الباحثون فى الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتى وفى بلدان أخرى على دراسة ترجمة الآلة · ويأمل الباحثون فى أن يتغلبوا على العديد من الصعوبات التى تتعلق باللغة والأسلوب بأن يخلقوا آلة يمكنها أن تترجم من لغة طبيعية الى لغة أخرى بنفس السهولة واليسر الذى تتم بها عملية الترجمة الآلية من لغة علم الى لغة علم آخر ·

بيد أن المجتمع البشرى له وسائله فى الاتصال والتى لا تخضع فى الترجمة للغة الآلة ــ منها الشعر والموسيقى والرسم · وسوف تظل هذه كلها حكرا للانسان وحده ·

# • بـــرج بابـــل

**هل يمكن ابتكار لغة عالمية ؟ لغة تيسر للروسى أن يتحدث الى اليابانى ، والتركى الى البولوينزى ؟**

**يرجع تاريخ محاولة ابتكار لغة وسيطة الى آلاف من الأعوام الماضية • ترى ماذا يقول علم اللغة عن هذا اللسان المشترك ؟**




( شكل رقم ١١ )

**كذبت الروايات الأسطورية**

**ولكنها تحمل ارهاصا بالمستقبل**

يقول الكتاب المقدس أن شعوب الأرض جميعا كانت تتكلم لغة واحدة أو تتحدث بلسان واحد •

لقد كانت البشرية تمتلك أداة واحدة للكلام . ولكن الناس عصوا الرب حين تراءى لهم أن يشيدوا برجا يصل بهم الى السماء . وضاق الرب بهم وعرف أن الناس اذا ماظلوا يتحدثون بلسان واحد فسوف تتهيأ للانسان الأسباب التى تمكنه من بلوغ مأربه . لذلك قرر الرب أن يشيع الاضطراب بين ألسنة البناة حتى لا يفهم أحدهم حديث الآخر ومن ثم لم يكتمل بناء برج بابل .

ولكن على الرغم مما تتسم به هذه القصة من سذاجة الا انها تتضمن بعض الحقيقة . اذ لو اتحدت الشعوب جميعا فانها تستطيع أن تحقق أعمالا ضخمة وأن اللغة أداة تيسر للناس الوحدة والفهم المشترك .

لقد ارتقى الانسان الى السماء بغير حاجة الى أن يشيد برجا . ان رجال الفضاء وهم سلالة الانسان قد نفذوا الى أعماق الكون وتراودهم خطط طموحة نحو مزيد من المغامرات الفضائية . ولكن مازال العالم يفتقد لغة مشتركة . واتضح أن النفاذ الى أقطار السموات أيسر على الانسان من وضع لغة عالمية شاملة لكل سكان الأرض .

ترى ماسبب ذلك ؟ نقول ماقاله الفيلسوف الفرنسى العظيم فولتير « أن تباين اللغات مظهر من أسوأ جوانب حياة الانسان » . وسبق أن اتخذ مؤتمر الأمية الأول قرارا تضمن العبارة التالية : « ان الاهتداء الى لغة عالمية سوف يكون نعمة ينعم بها البشر جميعا وسوف تسهم مساهمة فعالة من أجل تحقيق الوحدة والأخوة بين الشعوب . » ولكن لماذا لم نستطع حل هذه المشكلة حتى الآن ؟

لنتفق أولا وقبل كل شىء على ما نعنيه بقولنا « لغة عالمية » . هل نعنى بها لغة واحدة تنتفى معها كل اللغات الأخرى أم هى مجرد لغة وسيطة تتعايش مع اللغات القومية الأخرى ؟

ان اللغة الأم التى نتعلمها منذ طفولتنا المبكرة هى وجداننا ووطننا الحقيقى . ولكن علينا أن ننطلق الى خارج حدود وطننا لنتحدث الى الغرباء . ترى هل من الميسور لنا أن نضع لغة مصطنعة تتحدث بها كل شعوب العالم ؟ وما عسى أن تكون طبيعة هذه اللغة ؟ هل ستكون اللسان الأول واللغة المهيمنة التى تستوعب كل اللغات القومية الأدنى ؟ أم أنها ستكون بالضرورة بناء لغويا دقيقا ومرهفا يستحيل عليه ان يكون بديلا للغة الأم الأصلية ؟

يعتقد العلماء السوفيت ان اللغة الأم أداة أصيلة وأساسية فى الاتصال بالعالم الخارجى والشعوب الأخرى ولا يمكن استبدالها أو تغييرها .

انها ترتبط ارتباطا وثيقا بتاريخ الشعب وثقافته القومية • ولهذا السبب لا يمكن استئصالها لتحل محلها لغة أولى أو أى لغة عالمية أخرى مصطنعة •

ومن ثم فاننا حين نتحدث عن لغة عالمية فاننا نعنى بذلك وضع لغة وسيطة ومكملة وليس بناء لغويا أرقى تنتفى معه اللغات القومية • انها ستكون لغة مساعدة ولا شيء آخر بحيث انها لن تحل بأى معنى من المعانى محل اللغات القومية وسوف تفى فقط بحاجتنا الى الاتصال والحديث مع الغرباء •

## اللغة المشتركة

عرفت البشرية منذ أحقاب طويلة اللغات المشتركة أو الوسيطة بين عدد من الشعوب •

فالقبائل البدائية سواء تلك التى انقرضت منذ زمان بعيد أو التى لا تزال على قيد الحياة ( مثل سكان استراليا الأصليين والبوشمن والبابوا ••• الخ ) استخدمت جميعها لغة الاشارة كوسيلة مشتركة للاتصال •

ونشأت لغة الاشارة أول ما نشأت بين هنود البرارى فى أمريكا الشمالية • وكان العديد من قبائل السيوكس Sioux والكادوز Caddoes والألجونكيان Algonquian وغيرهم من قبائل الهنود يعيشون فى علاقات عداء أو مودة ومن ثم كانوا بحاجة الى وسيلة للتعبير نظرا لاختلاف ألسنتهم وهكذا نشأت لغة الاشارة التى كانت تفهمها كل القبائل الهندية التى تسكن أمريكا ابتداء من كندا حتى تكساس • وكانت هذه اللغة تفى بكل الأغراض مثل وصف الأشياء ابتداء من أبسط الأسئلة والأجوبة الى المفاوضات التى تدور بين القبائل الحليفة ورواية قصص الطراد والأساطير •

وطبيعى تماما أن هذه اللغة المشتركة وهى لغة الاشارات لم تكن بديلا للغات الصوتية التى كان يتحدث بها الهنود أو الاستراليون أو غيرهم من الشعوب • وانما كانت تفيدهم فقط كوسيلة معينة للاتصال• ونحن نرى فى مراحل التطور الأرقى ظهور لغات صوتية ذات طبيعة مساعدة •

لم يكن الانسان البدائى يشعر بحاجة ماسة الى لغة مشتركة نظرا لأنه محاط بجيران يناصبونه العداء • ولكن نشأة المجتمع العبودى وظهور

الدولة ولدا الحاجة الى لغة مشتركة يفهمها التجار والرحالة ورجال الدولة والحكام والملوك خاصة بعد ان استطاعت الممالك القوية ان تلحق الهزيمة بعشرات ومئات القبائل والشعوب المختلفة ٠

وكانت القبائل القاهرة تتحلل من كل طقوس الشعوب المقهورة وتعمل على فرض لغتها هى ٠ ومن ثم نجد قوانين ونظم ووثائق الممالك القديمة يتم اعلانها وتسجيلها بلغة الحكام ٠

ولكن لغات الامبراطوريات الكبرى لم تكن وحدها « اللغات العالمية » وانما كثيرا ما كانت لغات الثقافات أو الأديان الكبرى هى التى تتحقق لها السيادة والانتشار ٠ لهذا نجد السنسكريتيه فى الهند هى التى أصبحت لغة مشتركة لشعوب شمال الهند التى كانت تتحدث لهجات تنتمى الى السنسكريتيه وكذلك سكان جنوب الهند المعروفين باسم الدرافيديين Dravidians وقد كانوا يتحدثون لغة لا تمت بصلة الى السنسكريتية ثم سكان جزيرة جاوا java الذين اعتنقوا ثقافة الهند القديمة ٠

وثمة لغة هندية أخرى وهى المعروفة باسم بالى والتى كانت تكتب بها الكتب البوذية فقد أصبحت لغة مشتركة بين بورما وتايلاند وكمبوديا ( ولكنها ليست لغة التبت ومنغوليا وغيرهما من بلدان الشرق الأقصى وذلك لان بوذية الشمال تختلف عن بوذية الجنوب) ٠ وكانت اللغة العربية هى اللغة الدولية فى كل الاقطار الاسلامية حتى فى البلدان التى لميفتحها العرب ( فى وسط وغرب افريقيا وأندونيسيا ) ٠ وكانت اللغة السلافية القديمة لغة مشتركة بين الروس والبلغار والصربيين الذين يتكلمون اللغة السلافية وكذلك الرومانيين الذين يتكلمون لغة من أصل لاتينى ٠

وانتهى عصر الامبراطوريات والفتوحات الدينية والثقافية ولكننا نجد حالات امتدت فيها حياة اللغة الى ما بعد انتهاء الدولة والثقافة والدين وظلت لعهد طويل وسيلة درلية للاتصال يستخدمها التجار والرحالة بل والعلماء والكتاب فى بلدان عديدة ٠ وهذا هو ما حدث بالنسبة للغة اللاتينية التى عاشت أكثر من ألف عام بعد انهيار الامبراطورية الرومانية ٠

كانت اللغة اللاتينية هى لغة الدولة والثقافة فى عهد الامبراطورية الرومانية ثم الكنيسة بعد ذلك ٠ واستوعبت الطبقات العليا للشعوب التى قهرتها روما لغة الحكام القاهرين ٠ وانهارت الامبراطورية الرومانية

على الرغم من ذلك بسبب هجمات الألمان والقبائل الأخرى . وظهرت دول جديدة وامتزجت اللغات وتحللت . واختفت اللغة اللاتينية كلغة شعب ، ولكنها ظلت أداة اتصال ثقافى ومن ثم كان يدرسها شارل الأكبر ( شارلمان ) وغيره من أباطرة وملوك العصور الوسطى . وكانت الكنيسة تؤدى طقوسها الدينية باللغة اللاتينية كما كانت هى لغة الدراسة فى الأديرة فضلا عن أن رجال اللاهوت والباحثين والفلاسفة وكل مثقفى أوربا فى العصر الوسيط كانوا يستعملون اللغة اللاتينية فى كتابة رسائلهم العلمية .

وما أن أوشكت العصور الوسطى على الأفول حتى انتهت معها سيادة اللغة اللاتينية ولم تعد « لغة الثقافة » . ومن ثم نجد دانتى ورابليه وسرفانتس وشكسبير يكتبون باللغات الحية التى تستعملها شعوبهم ويقلعون عن اللغة الميتة . وهكذا وبعد فترة قصيرة من الزمن لم تعد اللغة اللاتينية هى اللغة الدولية .

وماتت اللغة اللاتينية نهائيا والى الأبد ابان القرن الثامن عشر أى بعد سقوط الامبراطورية الرومانية بثلاثة عشر قرنا .

وخلال هذه الحقبة التاريخية ذاتها على وجه التقريب لم تعد اللغة العربية أيضا لغة دولية . اذ كانت اللغة العربية هى لغة العلماء يكتبون بها رسائلهم العلمية كما كانت لغة الشعراء والمثقفين فى بلدان عديدة واللغة السائدة فى كتابة المعاهدات والمعاملات التجارية . فقد امتد نطاق استعمال اللغة العربية حتى شمل مناطق شاسعة من الفلبين الى المحيط المحيط الأطلسى ومن آسيا الوسطى الى أواسط افريقيا . وأفادت اللغة العربية الشعراء والعلماء والمحاربين والتجار فائدة جمة اذ كانت هى اللغة اللاتينية بالنسبة لغرب آسيا وأفريقيا .

وانحسرت سيادة اللغة العربية كلغة عالمية نتيجة نمو الوعى القومى ونشوء الأمم . ان لاتينية أوروبا و « لاتينية » آسيا وأفريقيا ذبلتا كلغتين عالميتين فى نفس الفترة التاريخية ولنفس الأسباب وهى أسباب اجتماعية وليست لغوية .

وحتى عهد قريب جدا كانت اللغة الانجليزية هى لغة الدولة الرسمية فى جمهورية الهند بجانب اللغة الهندية . وما زالت اللغة الانجليزية اداة اتصال ملائمة بين كثير من شعوب الهند بالاضافة الى عشرات اللغات الهندية ومئات اللهجات خاصة وأن لغات جنوب الهند وهى لغات الدرافيديان مقطوعة الصلة تماما بلغات شمال الهند أو الهندية

الآرية • وعلى الرغم من أن الهند اعلنت عام ١٩٦٥ أن اللغة الهندية هى اللغة الرسمية للدولة الا أن اللغة الانجليزية ستظل ولفترة طويلة أداة اتصال بين كثير من شعوب الهند •

ونذكر هنا أن الهند لها لغة أخرى ذات تاريخ عريق يمتد عبر الفين ونصف من الأعوام على أقل تقدير ،وتعنى بها اللغة السنسكريتية •

**اللغات شبه المصطنعة**

فى المجتمعات العبودية القديمة الموغلة فى القدم كان الكهنة هــم حملة الثقافة وتراث اللغة • وكان هذا هو الحال فى مصر القديمة وبابل وآشور والهند القديمة •

ومنذ أربعة آلاف عام نزح الى وادى نهر اندوس شعب يحمل اسم الشعب الهندى الآرى • وكان أبناؤه يتحدثون اللغة الهندية القديمــة • وتحقق لهذا الشعب رويدا رويدا النصر على وادى نهر الجانج ثانى أنهار الهند الكبرى وفرض سلطانه عليه ومن ثم انتشرت اللغة وسادت كل أنحاء هندستان الشمالية • ولكن سرعان ما بدأت هذه اللغة الواحدة تنحل الى لهجات عدة •

وتولدت عن اللغة الهندية القديمة مجمــوعة من اللهجات الجديدة تعرف باسم باركريتس Parkrits وهو الاسم الذى يطلق على اللهجات التى تسود مناطق عديدة فى الهند الوسطى •

وظهرت فى الجنوب الغربى ، قرب بومباى الآن ، لغة تعرف باسم ماهــارا شـــــترى Maharashtri ( ومنها اشتق اسم اللغة الهندية المعاصرة ماراثى Marathi ) • وظهرت فى الشرق لغة ماجادهى Magadhi ( أو ما يعرف الآن باسم لغة البنغال ) • وظهرت فى وسط هندستان لغة سوراسينى Sauraseni

ولم يقتصر الآمر على هذا فقط • اذ كان الدرافيديون Dravidians يعيشون فى جنــوب الهنــد وكان الونديون Munda يعيشون فى وسط الهند وكلاهما من سكان البلاد الأصليين الذين كانوا يسكنونها وقتما نزح الى الهند الشعب الهندى الآرى • وكان أولئك ( ولا يزالون حتى الآن ) يتحدثون عديدا من اللغــات التى تختلف تماما عن لغـــة الغزاة الهنديين الآريين •

لقد نشأت فى البلاد لغات عديدة ومتباينة ومن ثم ظهرت الحاجة الى

لغة واحدة ومشتركة للكتابة • لقد كانت هناك حاجة ملحة الى لغة تجمع فى كل واحد هذا الخليط المتعدد من لغات البلاد •

وهكذا تولدت لغة جديدة • وتحمل هذه اللغة اسم السنسكريتية ( وهو اسم مشتق من الكلمة الهندية القديمة سامسكرتا Samskrta والتى تعنى حرفيا « الكامل » ) • وواضح ان هذه اللغة نشأت على مدى عشرات السنين واسهم فى وضعها اعداد غفيرة من العلماء والباحثين القدامى • بيد أننا لا نعرف من هؤلاء غير واحد فقط هو براهمان بانينى Brahman Panini الذى عاش منذ ٢٥ قرنا خلت أى فى القرن الخامس قبل الميلاد •

كانت قواعد النحو والصرف التى وضعها بانينى مركبا غريبا اذا ما قارناه بقواعد النحو والصرف التى تدرس فى مدارس اليوم • بيد أن أى عالم من علماء المنطق الرياضى اليوم أو من علماء اللغة الرياضيين سيجد فى أعمال بانينى كثيرا من نقاط البحث المألوفة لديه وذلك لان أعماله تمثل أول عمل عرفه الانسان ( فى تاريخ علم اللغة ) عن الدراسة التركيبية للغة •

تتألف دراسة بانينى من أربعة آلاف جملة قصيرة • وقدم العالم الهندى الفذ وصفا لبنية اللغة السنسكريتية فى شكل عبارات موجزة ومحددة للغاية وتشبه الى حد كبير جدا تلك العبارات الموجزة فى المنطق الرياضى الحديث •

ونلاحظ أن اللغة الهندية القديمة التى كانت تستخدم فى كتابة الكتب المقدسة للهندوس ـ كتب الفيدا ـ تحتل قلب اللغة السنسكريتية• بيد أن لغة الفيدا ، مثلها كمثل أى لغة حية تعج بالمترادفات المشتقة من اللهجات العديدة للهند القديمة • وتعايشت الأشكال القديمة مع الأشكال الجديدة • ونكاد نقول ان كتابات الفيدا كانت تمثل لغة غير مشذبة • اذ كانت تفتقر الى ما تتسم به اللغة الأدبية من اتساق ونظام • وعمل الباحثون القدامى على تخليص كتابات الفيدا من كل مظاهر عدم الانتظام وحاولوا صوغها فى صيغة متسقة •

وسرعان ما أصبحت اللغة السنسكريتية لغة الثقافة فى الهند • وظل شعراء الهند وكتابها المسرحيين وفلاسفتها وعلماء المنطق يستخدمون هذه اللغة كأداة تعبير ثقافى وأدبى على مدى ألفى عام ، نعم على مدى ألفى عام •

لقد كانت اللغة الهندية الآرية القديمة آخذة فى التحلل والتحول الى لهجات ولغات فرعية منفصلة ومتباينة وظلت جميعها كلغات ولهجات مستقلة ، تمت وتطورت بل وكانت لها آدابها • وحافظت اللغة السنسكريتية على وجودها الى جانب هذه اللغات الحية كلغة مساعدة أو لغة شاملة ودولية باعتبارها لغة ثقافة وأدب مثلها فى ذلك مثل اللغتين اللاتينية والعربية •

ولا تزال اللغة السنسكريتية حتى يومنا هذا هى لغة الآداب والعلوم مثلما كانت منذ ألفين وخمسمائة عام • ان الكتابات الأدبية كلها وعلى اختلافها بدءا من الملاحم القديمة الى الروايات البوليسية الحديثة يكتبها أصحابها باللغة السنسكريتية • ان اللغة السنسكريتية تحتل مكانتها كلغة صحافة وأبحاث علمية وهى أداة تعبير فى الحوار الفلسفى والعلمى والدينى• وتمثل اللغة السنسكريتية بالنسبة لكل اللغات الهندية المتباينة والعديدة منبع الاشتقاق الاصطلاحى فى مجال السياسة والعلوم والتكنولوجيا • بل ان دستور الهند يؤكد فى احدى فقراته على أهمية هذه اللغة التى نشأت منذ خمسة وعشرين قرنا خلت •

ابتكر بانينى وغيره من النحويين اللغة السنسكريتية أو بمعنى أصح وضعوها فى صورة منسقة • وقام بنفس هذا العمل فى القرن التاسع كل من سيريل Cyril وميتوديوس • Methodius اذ مكنتهما موهبتهما اللغوية من وضع الأبجدية السلافية وترجمة كتب الديانة المسيحية الى اللغة السلافية • وجدير بالذكر أن هذه الكتابات كانت مليئة بالكلمات المجردة الدالة على مفاهيم وغير معروفة لدى السلافيين •

وكانت هذه اللغة السلافية القديمة أو لغة الكنيسة السلافية ، ولفترة طويلة من انزمان ، لغة الثقافة فى كييف رس Kiev Rus وبلغاريا والصرب • ولعبت دورا هاما من أجل نشأة الدولة الروسية • ولم تعد اللغة السلافية القديمة لغة الآداب والثقافة عند السلافيين الا بعد ظهور اللغات القومية المتباينة ونعنى بها لغات الروسيا وبيلوروسيا وأوكرانيا والصرب وبلغاريا ••• الخ • ولا يستخدم تلك اللغة اليوم سوى الكنيسة الأورثوذكسية وان كانت فى طريقها الى الانقراض لتحل محلها اللغة العامية • وحدث نفس الشىء بالنسبة للكنيسة الكاثوليكية حيث نجد اللاتينية هى اللغة الرسمية : اذ أن رجال الدين يزداد اقتناعهم يوما بعد يوم بأفضلية التحدث الى عامة الناس باللغة الحية •

ان كلا من اللغتين السنسكريتية والسلافية القديمة كانتا تعملان فى

مناطق موحدة ثقافيا . وعلى الرغم من أن الهنـــود الآريين الذين كانوا يسكنون شمال الهند والدرافيديين سكان الجنوب كانوا يتحدثون لغتين مختلفتين الا انه كانت تربطهم ببعضهم ثقافة هندية مشتركة : اذ كانت لهم نفس كتب الفيدا ونفس الاساطير ونفس العادات والتقاليد . ومن ثم لا غرابة فى أن السنسكريتية استطاعت أن تعمل كأداة مشتركة للاتصال بين الهنديين الآريين وبين الدرافيديين . وكذلك كانت اللغة الســـلافية القديمة لغة شعوب روسيا القديمة والبلغاريين والصربيين والرومانيين . فقد كانت توحد بينهم جميعا الكنيسة الأورثوذكسية باعتبارها آنذاك قوة ثقافية هامة .

ولكن كيف كان الحال بالنسبة لشعوب ذات حضارات متباينة تماما: العرب والايطاليون ، الانجليز والصـــينيون ، الأوروبيون والافريقيون ، حيث نجــد أن اللغة ليست هى العــامل الوحيد الذى يفصل بينهم بل يختلفون عن بعضهم من حيث العادات والتقاليد والعقائد والتراث الثقافى وأساليب الحياة . لم تكن هناك لغة ثقافة مشتركة ومع ذلك كان لابد من استمرار النشاط التجارى بينهم واتصال الحديث والتفاهم . ان الانسان لا يستطيع أن يركن دائما الى المترجمين . ترى ما هى اللغة التى يمـكن استعمالها ؟ من هنا نشأت تدريجيا فكرة وضع لغة مصطنعة يستخدمهـــا الانسان على النطاق العالمى .

### انت أبيع أنا واحد كتاب

ظهرت اللغات المصطنعة المساعدة بصورة تلقائية دون أى عون من العلم وقبل أن تراود العلماء فكرة وضع هذه اللغة . فحيثما التقى اثنان أو أكثر وجمعت بينهم حاجة ما نشأت على الفوررطانة تيسر لهم الحديث والتعامل التجارى رتبادل السلع . وتعرف مثل هذه اللهجات باســـم الرطانة .

وفى العصـــور الوسطى كان الملاحون والتجار والرحالة والصناع يتحدثون رطانة مشـــتركة تسمى اللغة الفرنكية Lingua Franca وتتألف هذه اللغة أساسا من خليط من مفردات اللغة الرومانية ( الايطالية والأسبانية وبعض المفردات الفرنسية ) دون التقيد بقواعد النحو الرومانى. وأسهمت فى هذه اللغة كل شعوب البحر الابيض المتوسط .

وخير مثال لهذه اللغة نجده فى لغة الشينوك Chinook التجارية التى ابتدعها الهنود الذين يقطنون منطقة شاسعة تمتد من الاســـكا الى

كاليفورنيا على طول الساحل الشمالى الغربى من أمريكا الشمالية . وترتكز هذه اللغة الفرنكية على لغة قبيلة الشينوك الهندية التى كانت تقطن المنطقة الدنيا من نهر كولوميبا . بيد أن قواعد هذه اللغة كانت تتسم بالبساطة .




( شكل رقم ١٢ )

كانت هذه اللغة فى البدء لسانا هنديا خالصا يتحدث به هنود أمريكا الشمالية ، ولكن مع مطلع القرن التاسع عشر بدأ الاوزوبيون يستعملونها عندما ظهرت تجارة الفراء فى تلك المناطق . وحدث هذا وقتما بدأت هذه اللغة الفرنكية التجارية فى استيعاب خليط من مفردات الانجليزية والفرنسية بل والروسية . وطبيعى أن أكثر المفردات كانت مفردات انجليزية . وحتى منتصف القرن الماضى لم تكن رطانة الشنوك تضم سوى خمسين كلمة انجليزية ، ولكن بعد أربعين عاما أى فى تسعينات القرن الماضى زاد عدد هذه الكلمات الى ٥٧٠ كلمة . ولم يكد يحل القرن العشرون حتى أضحت لغة الشينوك لغة مهجورة وحلت محلها الآن الى حد كبير اللغة الانجليزية .

وشكلت اللغة الانجليزية الاساس للغتين مهجنتين : الانجليزية المتكسره Kru English وهى اللغة الفرنكية لافريقيا الغربيةوالرطانة الانجليزية Pidgin English

والرطانة الانجليزية هى رطانة الملاحين فى اليابان والبحار الجنوبية وهونج كونج بل وفى كاليفورنيا الى حد ما .

واذا تأملنا هذه الرطانة الانجليزية نجد أن مفرداتها مفردات انجليزية ولكنها تفتقر الى القواعد الصرفية للغة الانجليزية . والعلاقات

النحوية والصرفية في هذه الرطانة تحاكى نظام المفردات المتبع فى اللغة الصينية ، أو أنها كلمات انجليزية تخضع لقواعد اعرابية مغايرة .

ويجب ألا ندهش لذلك حيث ان الرطانة الانجليزية نشأت فى هونج كونج ومناطق أخرى مجاورة تمثل بيئة صينية من التجار . وتشبه هذه الرطانة مزيجا من المفردات الانجليزية والنحو والصرف للغة الصينية .

وثمة لغة فرنكية أخرى نجدها في جزر المحيط الهادى وتحمل اسم خيار البحر bêch-de-mer وتذكرنا هذه اللغة بقصص جاك لندن Jack London « حكايات البحر الجنوبى » وغيرها من القصص القصيرة والروايات التى تدور أحداثها فى اكيانيا .

وقبل الثورة الروسية عام ١٩١٧ كانت فى منطقة الشرق الاقصى لغة فرنكية مشتركة تتألف من مزيج من اللغتين الروسية والصينية . وعلى الرغم من أن هذه اللغة تبدو شاذة فى طبيعتها الا أنها كانت تخضع لقواعد خاصة بها وتلتزم نحوا غريبا .

وتلاشى « اللسان الصينى الروسى » ولكن ماذا عن اللغات الرطانية الأخرى ؟ وما هو مصيرها ؟ اختفت هى الأخرى مع زوال النظام الاستعمارى والتقدم السريع فى ميدان التعليم على نطاق العالم ونمو الوعى القومى .

بيد أنها لم تختف كلها تماما . اذ أن بعض اللغات الفرنكية امتزجت باللغات القومية . وهكذا نجد اللغة المسماة خيار البحر أصبحت هى اللغة الوطنية لآلاف من سكان الساحل الغربى فى غينيا الجديدة وتعرف الآن باسم اللغة الميلانيزية الجديدة . ويتعلم التلاميذ هذه اللغة الآن فى مدارسهم كما تستخدمها الصحف .

والرطانة الانجليزية المعروفة باسم كروانجلش Kru English هى التى شكلت الاساس الذى بنيت عليه لغة الكريو Krio التى يستخدمها سكان « المدينة الحرة Free town عاصمة سيراليون فى افريقيا . وثمة رطانات أخرى تحولت الى لغات قومية نذكر منها لغة سورينام Surinam فى غينيا ولغة البابيامنتو Papiamento فى كوراسا و Curaçao ولغة جزر سليمان .

وهكذا نجد عددا من اللغات المستحدثة تحتل مكانها بين أسرة اللغات المستقلة . ومن ثم فان مشكلة البحث عن لسان مشترك يكون بمثابة لغة عالمية لا تزال قائمة . فهل من الممكن وضع مثل هذه اللغة كوسيلة للاتصال ؟

**القواعد الجبرية للفكر :**

ماتت لاتينية العصور الوسطى بانتهاء هذه الحقبة التاريخية • اذا كان نيوتن كتب مؤلفاته باللغـــة اللاتينية فان لومونوسـف ولا فوازييه وفرانكلين سطروا مؤلفاتهم العلمية بلغاتهم القومية دون اللاتينية • وكان فلاسفة وعلماء تلك الفترة تؤرقهم مشكلة البحث عن اللغة البديلة للغـة اللاتينية • فهل من الممكن علميا وضع قواعد ومفردات لغـة عالمية بحيث تكون أكثر دقة من أى لغة من لغات العالم الطبيعية المعروفة ؟

ان علماء القرن السابع عشر وقد كانوا مفكرين موسـوعيين ملمين بالتكنولوجيا والرياضيات والطبيعيات والفلسفة وعلم اللغة كانوا يحلمون بما هو أكثر من ذلك ــ حلما يجاوز فكرة وضع لغة بسيطة تيسر للانسان الاتصـال • فقد تصوروا اللغة الشاملة أداة رشيدة دقيقة ومعقدة لنقل الفكر أى اداة تنقل العملية الفكرية • وأول من عبر عن هذه الفكرة هـو العالم والفيلسوف الفرنسى الكبير رينيه ديكارت •

كتب ديكارت عام ١٦٢٩ مايلى: «أن اللغة الوضعية أمر ممكن التحقيق ومن اليسير علينا أن نؤكد صواب الاساس العلمى لها • وسوف يجد الفلاح بفضل هذه اللغة أن من اليسير عليه أن يفكر عقليا فى ماهية الاشياء وأن هذا التفكير سيكون أيسر من تفكير فلاسفة اليوم » • وكان رأى ديكارت ان اللغة العالمية ستكون أداة منطقية ذات طابع خاص تيسر فهم كل المفاهيم العلمية والبشرية • ورأى أن من الممكن وضع نظام نسقى لكل الافكار وفق ترتيب الاعداد الحسابية • واذا كان من اليسير على المرء ان يتعلم ــ فى لغة لا يجيدها ــ كيف يقرأ ويكتب الاعداد الى مالا نهاية فكذلك ينبغى علينا أن ننسق كل الكلمات المطـلوبة للتعبير عن كل ما يتولد ( أو يمكن أن يتولد ) فى عقل الانسان • ويتوقف نجاحنا فى هذا الصدد على الاهتـداء الى الافكار البسيطة التى تعد خاصية مميزة لمفاهيم كل انسان والتى تتألف منها كل افكارنا •

طرح ديكارت الفكرة العـــامة للغة وضعية أسماها « أداة استدلال عقلى » • وثمة مفكر آخر من كبار مفكرى القرن السابع عشر ونعنى بــه ليبنتز اقترح سبلا أخرى لوضع مثل هذه اللغة • وفى رأيه أن هذه اللغة العالمية المشتركة سوف تصبح « أبجدية الفكر البشرى » ، اذ أن كلماتهـا لن تكون قاصرة على نقل الافكار بل تكشف فى وضوح أكبر ما بينهـا من علاقات • ان الحساب سيكون أداة الاستدلال العقلى بدلا من اللغة ومن ثم سنضع أيدينـا على نـوع من جبر الفـــكر Algebra of Thought

أو الجبر المنطقى للمفاهيم · ان الافكار المركبة ليست كلها سوى مركبات من أفكار ومفاهيم بسيطة · واذا كانت عمليات ضرب الاعداد غير القابلة للقسمة تنتج عنها اعداد قابلة للقسمة ( ٩ = ٣ × ٣ ، ١٢١ = ١١ × ١١، ١٥ = ٣ × ٥ ··· الخ ) فاننا نستطيع بالمثل أن نحصل على كل الافكار المركبة من « الذرات » الأولية للفكر · معنى هذا أن الحقائق الرياضية يمكن أن تكون عونا لنا للاهتداء الى الحقائق المنطقية ·

ولكن ماذا عن الحديث بمثل هذه اللغة ؟ اقترح ليبنتز أن نصوغ « أبجدية الفكر » صياغة صوتية · فالأعداد التسعة الأولى تطابق صوت الحروف الساكنة التسعة الأولى فى الابجدية اللاتينية 1-b, 2-c, 3-d, 4-f, 5-g, 6-h, 7-l, 8-m, 9-n أما العشرات والمئات ·· الخ فسوف يطابق صوتها صوت الحروف الخمسة الأولى المتحركة : 10-a, 100-e, 1000-i, 10000-o, 100000-u أما الأعداد العشرين الأكبر من هذه فسوف نضع لها أصواتا مركبة من حرفين متحركين ( مثال ذلك المليون = au الخ ) وهذا من شأنه أن ييسر علينا الكتابة والحديث بلغة الفكر · ومن ثم لكى ننطق العدد 873740 نقول Mulodilefa

لقد كانت أفكار ليبنتز ذات قيمة كبيرة للغاية وان كانت قيمتها بالنسبة للمنطق الرياضى والسيبرناطيقا تفوق قيمتها بالنسبة لعلم اللغة · وتأكد أن « جبر الفكر » شىء ميسور وممكن اذا ما طبقناه على مجال محدود للغاية ومحدد تماما من مجالات المعرفة البشرية ( أى مجالا « صوريا أو رمزيا » كما يسميه علماء الرياضيات ) · ولكنه غير ملائم تماما ليكون لغة حية اذ من ذا الذى يستطيع أن يكدس « قائمة من المفاهيم والافكار » ؟ وكيف لنا أن نصنف ونبوب مثل هذه المفاهيم ؟ وما هى القواعد التى تلتزم بها ؟ وفضلا عن هذا فاننا لا نعرف ما اذا كان فى استطاعة أحد أن يحصى كل المفاهيم البشرية ، اذ ربما تكون مفاهيم لا نهائية ولا تقع تحت حصر · وعلى أية حال فان عددها عمليا كبير جدا حتى أنه لا يختلف كثيرا عن قولنا انها لا نهائية ·

وجدير بالذكر أن هذا يصدق فقط على مجال المفاهيم والافكار · أما مجال الانفعالات البشرية والعواطف والنوايا والرغبات وما الى ذلك فاننا ننشد المحال اذا ما شئنا تصنيفها عن طريق « أبجدية الفكر » · ان ما اصطلحنا على تسميته « الحياة الانفعالية » من الوعى البشرى يتميز بتباينه الشديد وتعقده بل وتناقضه فى كثير من الأحيان ·

اعترضت ليبنتز كل هذه الصعوبات وهو لا يزال فى مستهل محاولاته لوضع « لغة عالمية » ومن ثم فانه لم ينجز ما بدأ وترك لنا فقط بعض الاشارات عن «لغة الفكر» التى شرع فى وضعها • وانتهت كل المحاولات التالية لوضع مثل هذه اللغة الى لا شيء • وذلك لأن مثل هذه اللغات الوضعية المصطنعة بعدت كل البعد عن الحياة اليومية العملية • ومع مطلع القرن الماضى انتقل البحث فى وضع « لغة المعانى » من مجال علم اللغة الى المنطق وفروع الدراسات الرياضية ذات الطابع التجريدى البحت • ومن ثم أهمل العلماء البحث فى « جبر اللغة » وشرعوا فى دراسة موضوع آخر بديلا عنه يسمى « جبر الفكر » وهو المبحث الذى اكتمل فى صورة السيبرناطيقا والآلات المفكرة وغير ذلك من عجائب تخرج بنا عن مجال هذا الكتاب •

ولكن الباحثين واصلوا على الرغم من كل ذلك محاولاتهم لوضع لغة عالمية على أساس لغوى بحت دون الاساس المنطقى • وأول لغة وضعية من هذا النوع تم وضع تصميمها فى أواخر القرن الماضى وأطلق عليها العلماء اسما غريبا هو « فولا بوك » Volapuk .

## شليبيار يبتكر اللغة العالمية :

## « فولا بوك »

جوهان مارتن شليبيار أسقف كاثوليكى كان يعيش فى قرية نائية من أعمال بافاريا • وفى منتصف العقد السابع من القرن التاسع عشر وكان يناهز الخمسين عاما ، واتته فكرة وضع لغة موحدة للكتابة • ويقال ان الباعث الى هذه الفكرة رسالة ارتدت الى جاره من ابن له فى أمريكا بحجة انها غير مفهومة على الاطلاق ـ وتساءل كيف لنا أن نتوقع من فلاح بسيط أن يعرف الانجليزية •

وتتمثل فكرة شليبيار فى محاولة وضع « أبجدية عالمية » قادرة على ترجمة أصوات كل لغات العالم • وكان شليبيار كاثوليكيا ورعا ومن ثم فانه حين قدم مشروعه عن « وضع أبجدية عالمية » دلل على أهميته بقوله ما يلى : « تحتاج أوروبا المسيحية الى أبجدية موحدة مثلما هى بحاجة الى عقيدة واحدة » •

ولكن الاسقف لم يتوقف عند هذا الحد ، ولم يثنه عن عزمه ان أوروبا ظلت تستخدم أبجديتها الخاصة دون أبجديته العالمية • وفى عام ١٨٧٩ قدم لغة جديدة اتخذ لها اسم « فولابوك » •

لم تكن قواعد نحو هذه اللغة الوضعية تعرف أى استثناء . فكلماتها ننطقها مثلما نكتبها تماما ، وتركز التشديد على المقطع الأخير وحده من الكلمات . وتألف الشطر الأكبر من جذور الكلمات من اللغة الانجليزية مع قليل من مفردات ألمانية ولاتينية وفرنسية هذا وان كانت كل المفردات اتخذت شكلا غير مألوف على الاطلاق . مثال ذلك أن كلمة عالم تعنى فول Vol ( مشتقة من الكلمة الانجليزية World ) ومن هنا جاءت كلمة فولا بوك Volapuk ومعناها اللغة العالمية .

ولم تكن أسماء الاعلام استثناء من هذه القاعدة بل تحورت مثال ذلك كلمة برتغال فقد أصبح اسمها بودوجان Bodugan




(شكل رقم ١٢)

وساندت الكنيسة الكاثوليكية اللغة الجديدة بقوة وحماس . وتألفت جمعية لدراسة هذه اللغة والعمل على نشرها ثم عقد مؤتمر لهذا الغرض . وساعدت الكنيسة على انتشار اللغة فى كثير من بلدان أوروبا وأمريكا . وتحولت جماعة الفولا بوكيين الى جمعية رهبانية من الفرسان الذين يلتزمون بقواعد صارمة وعلى رأسهم شليبيار .

وسرعان ما دب الشقاق بين جماعة الفولا بوكيين والتى أصبح اسمها « أكاديمية الفولا بوك » ونشب صراع حول آراء شليبيار ( فقد كانت هذه الجماعة تضم عددا كبيرا من علماء اللغة الجادين الذين تحمسوا أول الأمر

لفكرة وضع لغة عالمية) • وأعلن شلييار حل الأكاديمية وشكل جمعية جديدة ووضع نظاما متدرجا لأعضاء جمعيته : الشيوخ وحكام القارة والاقطار والمدن وهكذا متدرجا الى الدرجات الدنيا من تنظيمات الفولابوكيين • وأنعم بابا روما على شلييرِ بلقب « السيد المقرب من قداسته » • وحتى عام ١٨٩٩ كانت هناك ٢٨٣ جمعية مختلفة عاكفة على دراسة لغة فولابوك بالاضافة الى ٢٥ صحيفة تصدر باسمها • وكان هناك أكثر من ألف معلم يعلمون بجد ومثابرة من أجل ترويج اللغة الجديدة التى صدر عنها مئات الكتب والنشرات وأخيرا زال الوباء •

كان ثمة كثير من العلماء غير قانعين بهذه اللغة الزائفة التى لاتربطها أدنى صلة بأى من لغات العالم الحية • لذلك لم يكد يهل القرن العشرون حتى جمدت الحركة عمليا •

واعتبر شلييار كل من خانوا فكرته التى عاش من أجلهـا أعداء شخصيين • ولكن عدد الخونة كان فى زيادة مطردة • وخمد حماس «الفئات المتعلمة من شعوب العالم ( وهم ، كما قال شلييار نفسه ، أصحاب المصلحة فى هذه اللغة • ومات مخترع الفولابوك عام ١٩١٢ • وسرعان ما صدر كتاب يصف حياته وأعماله وكان هذا هو آخر مؤلف يصدر عن لغة فولابوك •

## اللغة وحاجة الانسان

وضع شلييار بنفسه كل مفردات لغة فولابوك • وكانت دراسة اللغة تتطلب من المرء أن يحفظ عن ظهر قلب كلمات غير مألوفة على الاطلاق• وثمة من سحرتهم فكرة وضع لغة عالمية مصطنعة ودعوا الناس الى تعلمها واستعمالها ولكنهم قالوا فى معرض تبريرهم لموتها « ربما كانت غرابتها وابتعادها عن المألوف هو السبب فى انها لم ترسخ » •

قد يبدو لنا أن حل هذه المشكلة يتمثل فى الحل الذى اهتدى اليه دكتور ل • زامنهوف الاستاذ بجامعة وارسو عام ١٨٨٧ حين وضع لغة عالمية أطلق عليها اسم اسبرانتو Espranto واتخذ لكلمات لغته هذه جذورا مألوفة من مفردات اللغات العالمية • وتميز نحو لغة الاسبرانتو بانه منطقى وبسيط فضلا عن سهولة تعلم اللغة • وتحمس لهذه اللغة العديد من المفكرين ومن ثم انتشرت على نطاق واسع من بلدان العالم المختلفة • بيد أن هذه اللغة ، على الرغم من كل ذلك، لم يقدر لها أن تصبح أداة للاتصال عالميا • لماذا ؟

ظن البعض أن السبب هو أن اللغة لم تكن لغة دقيقة بما فيه الكفاية وأدى هذا الى ظهور فيض من اللغات العالمية المستحدثة ـ الايدووالنوفيال والاوكسدونتال وغيرها • وكان من بين مخترعي هذه اللغات علماء لغة مبرزين وموهوبين نذكر منهم العلامة الدانيمركى الشهير أوتوجسبرسين Otto Jespersen بيد أن هذه الجهود لم تتمخض عن شيء ذلك لأن اللغات المستحدثة لم تعد أن تكون عينات جيدة دون أن يتحقق لها الذيوع •

ونعود لنفس السؤال : لماذا ؟ اتضح أن علة ذلك لا تكمن فى بنية اللغة وانما فى أن اللغة ذاتها يجب أن تعبر عن ضرورة أى عن حاجةماسة لدى الناس بحيث يستحيل عليهم بدونها مواصلة حياتهم السوية وأعمالهم

ان الطبيب قد يضطر الى دراسة لغة أجنبية اذا ما تبين له أن كثيرا من آداب الدراسات الطبية تصدر بهذه اللغة دون سواها • ويضطر السائحون الى دراسة لغات البلدان التى يعتزمون السفر اليها والتى تعد شيئا لازما لهم • ومن ثم فان الأسباب هى أسباب اجتماعية أكثر منها لغوية • لتأخذ مثالا من تاريخ اللغات فى القرن العشرين •

فى عام ١٩٢٠ حصلت إيرلندا على استقلالها بعد نضال طويل •وكان الشعب الايرلندى قد نسى تماما لغته الكلتية القديمة الجميلة وأصبحت اللغة الانجليزية هى لغة الحديث السائدة فى جميع أنحاء البلاد تقريبا• ولم تحتفظ اللغة الايرلندية الحقيقية بوجودها كلغة حديث الا فى القرى النائية التى يعيش أهلها على الصيد والتى تقع على طول الشاطىء الغربى بل كان من بينهم من لم يكن يعرف شيئا عن الانجليزية • بيد أن هذه القرى لم يكن لها دور يذكر فى حياة البلاد ومن ثم أصبحت اللغة بمثابة شيء مهجور تماما • ولكن الوطنيين الايرلنديين دعوا الشعب الايرلندى الى التحدث بلغته القومية • وعادت الحياة الى اللغة وبدأالتلاميذ يتعلمونها فى مدارسهم • فماذا كانت النتيجة ؟ ان كل تلاميذ ايرلندا يستطيعون اليوم بعد اتمام مرحلة التعلم فى المدرسة قراءة اللغة الايرلندية الى حد ما ولكنهم لا يتحدثون بها على الاطلاق •

ترى هل يرجع ذلك الى نقص يشوب حب المرء للغته القومية ؟ لا بالطبع • المسألة بسيطة فى واقع الأمر : اللغة الانجليزية هى اللغة المألوفة فى ايرلندا بينما لا يفهم الايرلندية سوى عدد قليل ، اذن فان التحدث بالانجليزية أيسر بطبيعة الحال • والآن لو افترضنا أن أكثر سكان دبلن وغيرها من بلدان ايرلندا لا يعرفون الانجليزية على الاطلاق فانهم سيتعلمون تلقائيا كيف يتحدثون باللغة الايرلندية وسوف تعود لغتهم القديمة الجميلة الى الحياة ثانية •

وهذا هو نفس الوضع تقريبا فى الهند اليوم حيث لا تزال الانجليزية هى اللغة المستعملة على الرغم من أنها ترتبط بالاستعمار فى ذهن كل مواطن • ولكن ما العمل لو أن أحد سكان مقاطعة تامل فى جنوب الهند لن يستطيع فهم مواطن بنغالى من كلكتا ما لم يتحدث اليه بالانجليزية ؟ المشكلة هى أن اللغة السنسكريتية القديمة والتى كانت ذات يوم أداة الاتصال بين مثقفى كل أنحاء الهند أصبحت اليوم لغة مهجورة بينما سادت اللغة الانجليزية •

وثمة مثال آخر اللغة الرسمية فى اسرائيل هى اللغة العبرية القديمة والتى دخلت الى البلاد حديثا • ونعرف أن اللغة العبرية لم تعد لغة حديث منذ آلاف السنين فضلا عن أنها لغة شديدة التعقيد • الا أنها اليوم هى لغة التعامل اليومى فى اسرائيل • امر ذلك بسيط للغاية • اذ أن سكان اسرائيل خليط من شعوب متعددة وفدوا الى البلاد من أقطار مختلفة ويتحدثون لغات متباينة • فالذين وفدوا من اليمن يتحدثون العربية ولا يفهمون كلمة واحدة من اللغات الاوروبية • وكذلك الحال بالنسبة ليهود المانيا الهتلرية لا يعرفون شيئا عن العربية " ويتحدث يهود اليونان ( وهم سلالة من يهود أسبانيا ) اللغة اليونانية فضلا عن الاسبانية ،وهى لهجة خاصة بهم ، وهم بطبيعة الحال لا يفهمون اليمنيين أو أولئك الذين وفدوا من المانيا • من هنا يتضح لنا تماما أن العبرية هى سبيلهم الوحيد للكلام وهى اللغة التى يتعلمها كل من يهاجر الى البلاد ( وتعلمها البعض لأنها لغة الدين ) • والنتيجة هى أنه بدون العبرية سيكون من المحال على المرء أن يتحدث الى رفاقه فى العمل أو أن يسأل عن الطريق فى المدينة أو أن يشترى خبزا أو أن يتعلم فى مدرسة • وهكذا أن اعتبارات عملية خالصة هى التى أرغمت سكان بلد بأكملها على تعلم لغة جديدة •

هذه أمثلة ذات دلالة كبيرة للغاية • ان اللغة تسود فى حالة واحدة فقط وهى حين تمثل حاجة ماسة لا غنى عنها • والآن لنعود ثانية الى اللغات الوضعية •

لا ريب فى أنه من المفيد تماما أن نضع أيدينا على لغة عالمية سهلة تيسر لنا الاتصال العلمى حتى ولو كانت هذه اللغة هى لغة الاسبرانتو على سبيل المثال • وسوف يكون أيسر على مواطن من المجر أو اليابان أو الصومال أن يتعلم الاسبرانتو بدلا من أن يقضى أعواما طوالا فى دراسة مضنية لتعلم احدى اللغات الحية الاجنبية • واللغة الوضعية لها مزايا واضحة لسنا بحاجة الى سردها • ولكن ثمة عقبة كبرى : فكل الآداب

العلمية مكتوبة باللغات الروسية والانجليزية والفرنسية وليست مكتوبة بلغة الاسبرانتو . ومن ثم فلو أن باحثا كيميائيا من اليابان يعرف الاسبرانتو ولكنه لا يعرف الانجليزية أو الروسية أو الالمانية فانه سيكون من المتعذر عليه تماما متابعة الأحداث المتعلقة بمجال بحثه . وهذا يشكل خطرا داهما بالنسبة لباحث كيميائي . ومن ثم نجده يؤثر دراسة اللغات الحية على الرغم من صعوبتها .

ان اللغة الوضعية سيتحقق لها الذيوع والانتشار بفضل معجزة واحدة وهي أن تكتب كل النشرات والكتب العلمية والهندسية بهذه اللغة ولكن المعجزات ضرب من المحال .

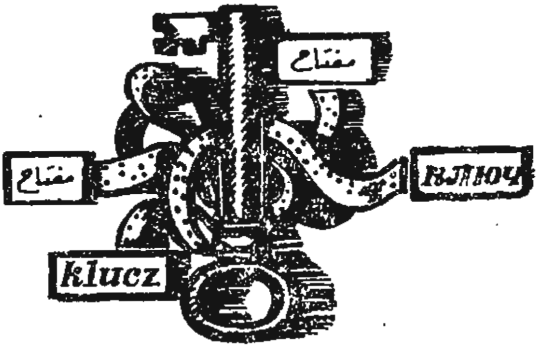
وهكذا نجد أن القوانين الصارمة للعلم المسمى السوسيولوجيااللغوية ( علم الاجتماع اللغوى ) تشكل عائقا يحول دون استعمال لغة وضعية كأداة للاتصال والتفاهم على المستوى العالمى . بيد ان الجهود التى بذلها العلماء فى هذا الصدد طوال القرن الماضى والقرن الحالى لم تضع هباء . ذلك لأن البحث من أجل وضع لغة عالمية قادنا الى مكتشفات طريفة وهامة للغاية .

ان فكرة وضع « جبر الفكر » ألهمت ليبنتز أسس المنطق الرياضى الذى أفاد بدوره كأساس « للغة » الآلات الحاسبة . ففى عام ١٨٩٧ طرح العلماء مشروعا يهدف الى تصنيف الافكار والمفاهيم تصنيفا عشريا . حقا لم يتيسر تطبيق هذه الفكرة على الكلام وانما تم تطبيقها فى مجال المكتبات فقط . فتصنيف الكتب حسب فنون المعرفة ، وهو التصنيف المطبق فى المكتبات ، انما هو نتيجة للتصنيف العشرى ( مثال ذلك قسم ٦ يعنى المعارف التطبيقية و ٦١ طب و ٦١٦ر٨ أمراض الجهاز العصبى وهكذا ) .

ووجدت « لغات المعانى » بدورها مجالات للاستفادة منها فى التطبيق العملى . حقا اننا لم نستفد منها فى لغة الانسان وانما فى لغة الآلات . فالعلماء فى كل أنحاء العالم يعملون جاهدين اليوم من أجل وضع لغة وسيطة من نوع خاص والتى ستصبح حقا لغة شاملة وعالمية ولكن بالنسبة للآلات دون الانسان .

# • الترجمة الآلية

**لكى تكون اللغة لغة عالمية لا يكفى أن نسميها كذلك فقط • وهذا هو ما يصدق على كل اللغات الفرنكية الوضعية •ويبحث العلماء الآن بجد وحمية من اجل وضع لغة عالمية ولكنهـــا لن تكون لغة للانسان بل للآلات •**




(شكل رقم ١٤)

## الآلات تصنع المعجزات

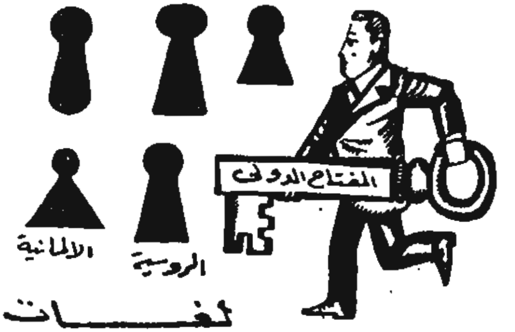
لم نعـــد ندهش الآن حين نقرأ عن آلات تلعب الشطرنج وتؤلف الموسيقى وتترجم • ان الحاسبات الألكترونية تجيد اليوم كل المهن • بيد أن حديثا كهذا لم يجـد تعبيرا عنه الا فى خيال العلماء فقط منـذ عشر سنوات خلت أو ما يقارب ذلك •

ولنأخذ الترجمة الآلية كمثال ونعنى الحاسـبات التى تترجم من لغة الى أخرى • ولكن كيف يمكن للآلة أن تترجم ؟ انالمرء يتعين عليه أن يجيد اللغات قبل أن يترجم • وهـذا مالا يمكن ان يكون بالنسـبة للآلة •

والغريب أن مثل هذه الآراء عن استحالة الترجمة الآلية قال بهـا بعض من كانوا على صلة وثيقة بعالم الحاسبات • حقا لقد قال مبتـدع السيبرناطيقا نوربرت فيينر Norbert Wiener عام ١٩٤٧ ما يلى : « ••• أما عن مشـكلة الترجمـة الآليـة فاننى صراحة أخشى الحدود الفاصلة بين مفردات اللغات المختلفة نظرا لما تتسم به من غموض شديد فضلا عن أن الدلالات الانفعالية والعالمية واسعة للغاية بحيث يتعـذر علينا أن نامل عن يقين فى انجاز ترجمة آلية على نحو ما » •

ولكن هذه الصورة التى يغلب عليها الشك لم تثبط من همـة الباحثين ، وواصلوا برامجهم بشأن الوصول الى هذا النوع من الترجمة • وحتى عامى ١٩٤٨ و ١٩٤٩ كان العلماء لا يزالون يناقشون امكانيةتحقيق الترجمة الآلية • وبدأت جهودهم تاخذ طابعا عمليا فى الخمسينات • ولكن كثيرين كانوا يرون حتى ذلك الوقت أن الأمـل ضئيل فى امكانية الوصول الى الترجمة الآلية مستقبلا •

ولكن على الرغم من كل العقبات والصعوبات التى عاقت طريقالبحث الا أن شركة « الآلات التجارية المالية » فىنيويورك أعلنت على الملأ فى ٧ يناير ١٩٥٤ عن نجاح أول تجربة لترجمة نص رياضى من اللغةالروسية الى الانجليزية ، وكان هذا هو أول ترجمة فى التاريخ تقوم بها آلة ــ أو حاسبة الكترونية تحمل اسم آى • بى • ام ٧٠١ IBM 701




شكل رقم ١٥

ومع نهاية عام ١٩٥٥ قامت أول حاسبة الكترونية سوفيتية باول ترجمة آلية فى الاتحاد السوفيتى ٠

## اللغات العالمية

أصبحت الترجمة الآلية اليوم مسالة ذات أهمية اقتصادية من الدرجة الأولى ٠ وتصدى لحل هذه المشكلة علماء المنطق والهندسة واللغة والرياضيات ٠

وكانت المحاولات الأولى للترجمة الآلية ذات صيغة تجريبية بحتة ولم تكن تكشف عن جهود جادة للترجمة بكل معنى الكلمة ٠ ومن ثم كانت النصوص المترجمة نصوصا أولية ساذجة وتتضمن عددا قليلا من المفردات التى تخضع لقواعد نحوية محكمة للغاية ٠ ولكن الباحثين يحاولون اليوم جعل الترجمة الآلية مشغلهم الشاغل أملا فى أن تصل الى كفاءة انتاجية عالية ٠

ولكن المشكلة ليست مشكلة باى حال من الأحوال كما وأن السبيل الى حلها ملىء بعقبات غير متوقعة ومآزق ليست فى الحسبان ٠ ان اللغة البشرية تتسم بالمرونة والثراء وتعدد المعانى بصورة كبيرة ومن العسير تماما أن نخضعها للغة الحاسبات الالكترونية وهى لغة صارمة وجامدة ٠ وقد خصصنا الباب الحالى لعرض المشاكل المثيرة المتعلقة بالترجمة الآلية ٠

## الانسان كآلة

تولدت فكرة الترجمة الآلية قبل ظهور السيبرناطيقا والحاسبات الالكترونية بزمان طويل ٠ ففى عام ١٩٢٣ منحت الحكومة السوفييتية المهندس السوفيتى ب ٠ ب تروبانوفسكى شهادة لاختراعه « آلة تنتقى وتطبع الكلمات أثناء عملية ترجمتها من لغة الى لغة أو عدة لغات أخرى فى نفس الوقت » ٠ حقا لم يأخذ الاختراع طريقة للتطبيق العملى ، ولن تدهش لذلك اذا ما تذكرنا وضع الآلات الذاتية ومستواها فى الثلاثينات وكانت الترجمة من نوع الترجمة كلمة بكلمة ( دون الالتزام بقواعد نحوية وصرفية ) وبطيئة جدا ٠ والحاسبة الالكترونية هى الآلة الوحيدة القادرة على ان تضع الترجمة الآلية على أسس راسخة صلبة ٠

واذا اغفلنا استخدام الآلات فان فكرة الترجمة التلقائية ترجع الى ما قبل عام ١٩٣٣ بكثير ٠ والتلقائية لا تعنى بالضرورة استخدام الآلة فى

الترجمة . اذ أننا نستطيع أن نصف بالتلقائية الترجمة التى يقوم بهـا انسان ليست له دراية باللغة الاجنبية التى يترجم عنها ومن ثم لا يبذل أى جهد عقلى فى عملية الترجمة .

وفكرة هـــذه الترجمة أن تتم الترجمة عن طريق كتيبات تتضـــمن العبارات التى يحتاج اليها السائحون وذلك بأن تحوى هذه الكتيبات قوائم بالعبارات التى نستخدمها فى الحياة اليومية وتجد صفحات مثل هـــذه الكتيبات مؤلفة من عمودين : على اليسار كلمات مكتوبة باللغة القومية للسائح ، وعلى اليمين مرادفاتها باللغة الاجنبية ( مكتوبة بأحرف اللغة القومية للسائح ) . مثال ذلك كلمة كتاب فانها تكتب هكذا بالانجليزية Kitab .

قد يبدو الأمر هنا غاية فى البساطة . بيد أن الحقيقة غير ذلك تماما ذلك لأن كتب المحادثات تعطى عادة تعبيرا واحدا وترجمة محددة لا لبس فيها من لغة معروفة لصاحبها الى لغة أجنبية . ولكن ستبقى بعد هـــذا كلمات كثيرة فى اللغة الأجنبية ترادف الكلمة الأصلية المستعملة . ومسألة المترادفات ، وهى شائعة بين كل اللغات ، ليست مسألة بسيطة . ثـم هناك ، فضلا عن هذا التعقد ، القواعد التى تلتزم بها كل اللغات والتى يتعين علينا أن نضعها موضع الاعتبار والا كان تعلم اللغة الاجنبية طلبا للمحال عمليا . وواقع الأمر أنه بدون هذه القواعد يستحيل على الناس الذين يتحدثون لغة واحدة أن يفهم كل منهم الآخر .

ترى هل نستطيع أن نضع معـــاجم تحوى كل المعانى المتباينـــة للكلمات ؟ وهل نستطيع أن نضع قوائم نعدد فيها كل قواعد اللغـة بحيث تشـــمل كل الفوارق النحوية والصرفية للغة الأجنبية مهما بلغت دقتها ؟ اننا نستطيع ذلك يقينا بيد أن عملا كهذا ليس عملا يسيرا من الناحيـــة التطبيقية .

والآن اذا كان فى مقدورنا أن نلم بكل القـــواعد ونبوبها فاننـــا نستطيع تشغيلها على آلات ذاتية الحركة ( نؤتمتها Automatize ) . وهذا هو عين ما يفعله كل من يتحدث لغة قومه . فنحن لا نتوقف الى أن نفكر فى كيفية ربط الكلمات ببعضها لتأليف الجمل منها ( قواعـــد النحو ) . وانما تتم هذه العملية تلقائيا لسبب بسيط وهو اننـــا تمرسنا على قواعد اللغة واستوعبناها خلال أعوام كلامنا حتى اســتقرت فى منطقة ما تحت الشعور ولم تعد بنا حاجة لأن تبقى فى فكرنا الواعى .

اننا نتعلم لسان الأم مع طفولتنـــا المبكرة ، أما تعلم لسان أجنبى

فهو أكثر صعوبة • ومع ذلك فنحن نتعلم لغات أجنبية ونجيدها اجادة تامة والسبب أننا نتعلم القواعد ونتدرب عليها رويدا رويدا حتى تصل الى درجة من التلقائية تقارب تدربنا على قواعد لغتنا القومية ، وهذا يقتضى بطبيعة الحال أعواما طوالا •

كان حديثنا حتى الآن منصبا على تلقائية نشاط منطقة ما تحت الشعور ، وهنا يكون المرء قد استوعب تماما قواعد اللغة حتى تأصلت ورسخت فى المخ بحيث نتكلم بطلاقة دون أن نفكر فيها • بيد أن « التلقائية الواعية » ممكنة أيضا • انها ممكنة بالنسبة لشخص لا يعرف لغة اجنبية على الاطلاق سوى أن يقرأ أحرفها • لنفترض أنه يملك قائمة بقواعد النحو والصرف للغة غريبة عنه لم يألفها وقائمة أخرى شاملة لكل مفردات هذه اللغة ومعانيها • ترى هل يستطيع أن يترجم عن هذه اللغة ؟ نعم بكل تأكيد •

ان مثل هذه الترجمة ستستغرق وقتا طويلا ولكنها ممكنة بشرط أن يحوى المعجم معنى كل كلمة من كلماتها فضلا عن العبارات الاصطلاحية التى لا يمكن ترجمتها ترجمة حرفية •

وتم اجراء أول تجربة على هذا النوع من « الترجمة التلقائية البشرية» Human Automatization • فقد أصدر منذ فترة قصيرة العالم المجرى ميهالى جابور Mihaly Gabor كتابا تحت عنوان « دليل عالمى الى الترجمة » وهو كتاب خاص بست لغات أوروبية : الانجليزية والألمانية والفرنسية والأسبانية والمجرية والروسية • وأصبح فى الامكان بفضل هذا الدليل العالمى ، ترجمة لغة الى لغة ترجمة آلية خالصة دون أن يكون المترجم عارفا بأى قاعدة من قواعد اللسان الأجنبى • » •

قصد جابور بدليله للترجمة النوع البشرى فقط ، وكتابه هذا فى متناول أى انسان • وحجة جابور هى أنه اذا كانت الآلة قادرة على حل أعقد العمليات الرياضية ففى استطاعتنا أن نجعل طريقة استعمال الانسان للنحو والصرف طريقة آلية وتلقائية ومن ثم نزيد من انتاجية المترجمين • فقواعد النحو يمكن معالجتها آليا وهى فى هذا تقارب لعبة رسوم الأطفال التى ينسق فيها الطفل أجزاء الرسم بحيث تكتمل الصورة الملائمة ولعبة تنسيق الكلمات ووضعها فى موضعها الصحيح وأيضا تنسيق اللاحقات والبادئات ومقاطع الجمل حسب منهج وتعليمات محددة •

وعلى الرغم من أن دليل جابور يهدف الى افادة الانسان وحده الا أن العلماء المشتغلين فى مجال الترجمة الآلية سرعان ما تلقفوا هذا الابتكار

لاعتقادهم أن الحاسبات الالكترونية قادرة على الالتزام بالقواعد الصارمة والمحددة على نحو أسرع من الانسان • ذلك لأن الآلة تهدف على وجه الدقة والتحديد الى انجاز الأعمال التى لا تتطلب أى قدر من الابداع وانما تقوم فقط بملاحظة آلية لقواعد محكمة •

حقا ان التشغيل الذاتى الآلى من شأنه ، بالقياس الى الترجمة البشرية ، أن يثير سلسلة من المصاعب الاضافية •

## الآلة والمعنى

القضية الرئيسية هنا هى أن من يترجم ترجمة آلية عن لغة أجنبية يعرف جيدا لغته القومية أما الآلة فليس لها لسان قومى • والمرء الذى يترجم عن لغة غير مألوفة له ينتقى أفضل العبارات ملاءمة للمعنى العام أما الآلة فانها لا تعبأ بمسألة المعنى •

بل ان المعاجم المتخصصة للغاية فى مجال بذاته من مجالات المعرفة تحمل خمس مفرداتها عمليا أكثر من معنى واحد أى انها مفردات متعددة المعانى • ونحن حين ننتقى المعنى الملائم للكلمة نحاول أن نستخرجه من بين ثنايا المعنى العام للكلمات المجاورة والسياق العام للنص • ولكن الآلة لا تفهم شيئا ومن ثم لا تستطيع أن تنجز عملها على ضوء المعنى العام على نحو ما يفعل الانسان •

وكان علماء الرياضيات والهندسة هم أول من أجرى أبحاثا فى مجال ترجمة الآلات • فخلال الحرب العالمية الثانية تم بنجاح الاستفادة من الآلات الحاسبة الالكترونية لحل الشفرات السرية للأعداء • وفكر العلماء على ضوء طرق التراسل الشفرى ، فى امكانية تطبيق هذا التكنيك ذاته للترجمة عن طريق الآلات • وهكذا نجد أحد رواد الترجمة الآلية ، وهو وارين ويفر فى الولايات المتحدة ، يتساءل عما اذا كانت مشكلة الترجمة هى نوع من التراسل الشفرى • وقال انه حين يطالع نصا مكتوبا باللغة الروسية يخال إنه مكتوب باللغة الانجليزية ولكنه صيغ كما تصاغ الشفرة برموز سرية غير معروفة وليس عليه الا أن يحاول حل هذه الشفرة لفهم مضمونها •

واذا صح هذا الفرض فان حل مشكلة الترجمة الآلية سيكون ميسورا بطريقة رياضية بحتة • ولكن لسوء الحظ أثبتت الدراسات التالية أن مشكلة الترجمة ليست الى حد كبير هى عين مشكلة حل الشفرة • ونسوق هنا رأى د • يو • بانوف العالم السوفيتى وهو أول من أشرف على الجهود

الرائدة فى الاتحاد السوفيتى فى مجال الترجمة الآلية ، اذ يقول فى هذا الصدد : « اننا حين نصوغ الشفرة وحين نحلها لا نمس اللغة من حيث هى لغة وانما نغير فقط الشكل الظاهرى للكلمات وذلك بأن نسجلها فى شكل شفرة من نوع خاص • وطبيعى تماما أن مثل هذه المشكلة انما تخضع خضوعا كاملا للمناهج الصورية •أما حين نترجم فاننا نغير اللغة أى نغير نسق التعبير الذى يتسم بالتعقد الشديد والدقة والرهافة وهو نسق تعبيرى صاغه وأحكمه شعب بأكمله ويرتبط ارتباطا وثيقا بفكر هذا الشعب وتاريخه وعاداته وأسلوب حياته وما الى ذلك •

معنى هذا أن المشكلة الرئيسية فى ترجمة الآلة هى مشكلة المعنى لأن الترجمة هى فى نهاية الأمر فهم المعنى ونقله • وكما يقول العالمان الأمريكيان د • ريتشنز R. Richens و أ • بوث A. Booth وهما اخصائيان مبرزان فى مجال ترجمة الآلة ، ان الترجمة فى معناها العام هى ابدال لغة بلغة للتعبير عن نفس الافكار •

وثمة معامل خاصة تبحث الآن مشكلات ترجمة الآلة فى الاتحاد السوفييتى وفى غيره من بلدان العالم • وأكثر من هذا أن الآلات ذاتها دخلت مجال اعداد القواعد الخاصة بترجمة الآلة ، اذ تقوم بجمع بعض القواعد الخاصة بالعمل والتى تتعلق بالنظام الحسابى العددى لترجمة الآلة ثم تتحقق منها على نحو تطبيقى • وكل الحقائق اللغوية التى تسقط سهوا أثناء العملية من واضعى البرامج تتولى الآلة جمعها وتجرى حساباتها بشأنها • وتبدأ بعد ذلك محاولات تعديل النظام الحسابى للترجمة فى ضوء الأخطاء التى كشفت عنها الآلة • وفى المراحل الأولى من البحث كان برنامج ترجمة الآلة يرتكز فى أغلب الأحيان على اجراء تعديلات بسيطة لأكثر الألفاظ المترادفة ملاءمة • ولعل ترجمة كلمة « محلول » وتعنى بالانجليزية Solution الى الروسية تعطينا مثالا على ذلك •فالكلمة تعنى : حل مسألة حسابية كما تعنى محلولا كيميائيا • كيف تنتقى الحاسبة أحدهما دون الآخر • كانت عملية الانتقاء تتم أول الأمر على النحو التالى : اذا وردت كلمة « مسألة » ضمن الجملة ذاتها أو قريبا منها أعطتنا الآلة الكلمة الروسية التى تعنى « حلا رياضيا » واذا لم ترد تلك الكلمة أعطتنا الترجمة الأخرى وهى « محلول كيميائى » •

ولكن هذه الطريقة العملية البحتة لا تفيد الا فى نطاق محدود للغاية • اذ أن الحاسبة سرعان ما تتوقف اذا ما واجهها نص أكثر تعقيدا أى يتضمن مشاكل لغوية متشابكة • وسبب ذلك الطريقة العشوائية

فى جمع حقائق لا تخضع لأى نسق محكم ودقيق • وازداد عدد الحقائق التى من هذا النوع زيادة هائلة تفوق الحصر •

وهذا هو السبب فى أن مشكلة الآلة أصبحت مشكلة تعنى علماء اللغة دون علماء الرياضيات والهندسة ، اذ أن خبراء اللغة هم وحدهم القادرون على أن يحددوا بدقة نسق اللغة الذى تتدرج تحته كميات هائلة من الحقائق اللغوية • ان عالم اللغة هو وحده القادر على أن يحدد مواضع الاتفاق والاختلاف بين نسقين لغويين ويكشف بدقة عن القسمات المشتركة بين لغات العالم •

استنبط الباحثون ، فى المراحل الأولى ، قواعد ترجمة الآلة من الانجليزية الى الروسية ومن الروسية الى الانجليزية ، ومن الروسية الى الالمانية وهكذا الخ • ولكنهم اليوم يعملون على حل مشكلة أخرى أكثر شمولا تكاد تدخل فى باب الخيال حقيقة ألا وهى ابتكار لغة مشتركة أو لغة فرنكية Lingua Franca ( أو لغة وسيطة ) لترجمة الآلة يمكن أن تترجم اليها وعنها أى لغة من لغات العالم •

وتتميز اللغة الوسيطة بميزة كبرى تفضل بها عملية تجميع البرامج الخاصة بكل لغة على حدة • لنفترض مثلا أننا نريد أن نترجم عن ثلاث لغات : الانجليزية والمجرية والألمانية الى الروسية • نجمع ونصنف القواعد ( النظام الحسابى العددى Algorithms ) الخاصة بالترجمة من الانجليزية الى الروسية ومن المجرية الى الروسية ومن الالمانية الى الروسية • ولكن الترجمة عن الروسية الى الانجليزية تتطلب قواعد جديدة هى القواعدالعددية الخاصة بالترجمة من الروسية إلى الانجليزية • ثم ان الترجمة عن الالمانية الى الانجليزية تحتاج بدورها قواعد عددية جديدة ــ هى التعاليم الخاصة بالترجمة عن الانجليزية الى الألمانية • معنى هذا أن أربع لغات تستلزم ١٢ قائمة تشتمل على القواعد العددية للترجمة من أى منها الى الأخرى • وتحتاج خمس لغات الى ٢٠ قائمة من القواعد العددية Algorithms وتحتاج ٢٠ لغة الى ٣٨٠ قائمة للقواعد العددية • ولكن العالم به عدة آلاف من اللغات ! ومن ثم فنحن بحاجة الى فترة زمنية طويلة جدا لاعداد القواعد العددية لهذا العدد الهائل من اللغات •

ومن هنا قد يبدو أيسر لنا أن نبتكر لغة واحدة وسيطة تقوم الآلة الحاسبة بالترجمة اليها عن بعض اللغات الأخرى ثم تتم الترجمة عن هذه اللغة الوسيطة الى أى لغة أخرى نريدها • مثال ذلك أن نضغط على زرار

الوارد الخاص باللغة المنغولية ونضغط على زرار الصادر الخاص باللغة المجرية فتترجم الآلة النص تلقائيا من المنغولية الى المجرية •

وبذلك تصبح المشكلة هى وضع مثل هذه اللغة الوسيطة • فهل هذا ميسور لنا ؟

يقدم لنا ويفر Weaver صورة حية لما ستكون عليه اللغة الوسيطة انه يتخيل الناس تسكن أبراجا شاهقة مفتوحة ترتكز كلها على قاعدة مشتركة • واذا أراد الناس أن يتحدثوا الى بعضهم البعض فانهم يصيحون من هذا البرج الى ذاك • وطبيعى أن التفاهم بمثل هذه الطريقة غير ملائم ولا يمكن أن نعول عليه • ولكن اذا نزل شخص من برجه الى القاعدة المشتركة الفسيحة فانه يستطيع أن يتحدث بحرية الى أى شخص آخر فعل مثلما فعل هو أى نزل من برجه • حقا ان الصورة هنا ليست جميلة كما ينبغى ، بيد أن التفاهم بهذه الطريقة سيكون ملائما ويمكن أن يعول عليه •

فالفكرة هى أن تنزل من برج كل لغة الى القاعدة والتى تعنى لغة مشتركة للبشرية جمعاء لم يتسن لنا وضعها حتى الآن ، ثم نصعد ثانية الى أعلى •

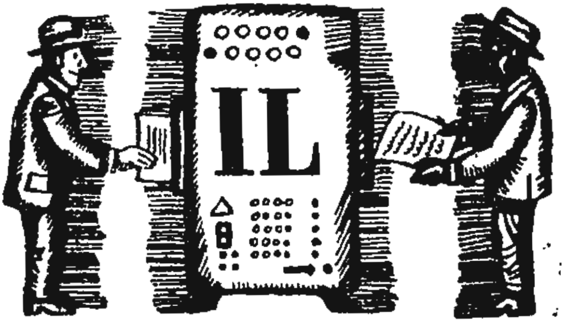
اذن ما هى الصورة التى نتصورها لهذه اللغة الوسيطة العالمية ؟

## حوار باللغة الوسيطة

لم ينقطع الحوار بشأن بنية اللغة الوسيطة ، واتخذ الخبراء كل السبل فى هذا الصدد • يقول البعض أن أفضل حل أن نأخذ احدى اللغات الطبيعية « الحية » ولتكن الروسية أو الإنجليزية مثلا ثم نستنبط القواعد الخاصة بالترجمة لكل لغات العالم الى هذه اللغة المختارة • ولكن هل الأمر بهذا القدر من البساطة ؟

حقيقة الأمر أنه ليس بهذا القدر من البساطة • ذلك لأن كل لغة من اللغات الحية لها قواعدها النوعية ، كما لها أيضا استثناءاتها الخاصة عن هذه القواعد • اذ لو اتخذنا اللغة الروسية لغة وسيطة ستواجهنا مشكلة حركات الاعراب فى نهايات الكلمات فضلا عن العدد الهائل من الاستثناءات الاعرابية والتى يجب أن نضعها فى اعتبارنا حتى وان كنا نترجم عن الأسبانية الى اليابانية • ويصدق هذا على كل لغة أخرى نتخذها كلغة وسيطة لأنها ستطرح قواعد خاصة بها فضلا عما تحويه من استثناءات • معنى

هذا أننا اذا إتخذنا احدى اللغات الحية كلغة وسيطة فان هذا من شأنه أن يفسد كل لغات العالم الأخرى أثناء الترجمة المزدوجة ٠




( شكل رقم ١٦ )

لنفترض أننا نترجم عن الروسية الى التركية سنجد لحسن الحظ أن اللغتين لا تستعملان أدوات تعريف وتنكير ٠ ولكن لو كانت اللغـــة الوسيطة هى الانجليزية فسيكون لزاما علينا بداية أن نحدد مواضـــع كل أدوات التعريف والتنكير ( وهى عملية صعبة للغاية بالنسبة للآلة ) ثم نحذفها ثانية بعد انتهاء عملية الترجمة ٠

لنحاول محاولة أخرى تكون فيها اللغة الروسية أو التركية هىاللغة الوسيطة ٠ لا ريب أن أيهما لن تكون هى اللغة الصالحة لذلك ٠ لنحاول أن نترجم عن الانجليزية الى الفرنسية مرة أخرى سنجد أنفسنا مضطرين الى بذل جهد كبير ومعقد لا جدوى منه ٠ اذ علينا أولا أن نترجم الى اللغة الوسيطة ( الروسية أو التركية ) ومن ثم سيكون لزاما علينـــا أن نحذف أدوات التعريف والتنكير الموجودة فى النص الانجليزى والذى نزمع ترجمته٠ ثم تاتى المرحلة الثانية وهى الترجمة من اللغة الوسيطة الى اللغة الفرنسية وهنا ستواجهنا مشكلة صعبة ومعذبة الا وهى اعادة أدوات التعريف والتنكير الى مواضعها فى النص ٠ ثم تاتى بعد ذلك مشكلة أخرى وهى أن كل لغة من اللغات الحية تتميز بتعقدها الشديد فضلا عما تشتمل عليه من معانى متعددة لمفرداتها بحيث يتعذر علينا أن نتخذها لغة ترجمة للحاســـبات الالكترونية ٠

ولكن يتساءل الخبراء لماذا لا نحاول مع احدى اللغات العالمية مثـــل الاسبرانتو أو الفولابوك ؟ فقواعد النحو فى هاتين اللغتين تتسم بالبساطة

الشديدة فضلا عن أنهما لا يعرفان أى استثناء لقواعدهما . لماذا نضيع وقتنا وجهدنا لصوغ لغة خاصة ولدينا فعلا لغات رضعية ؟

ولسوء الحظ فان أيا من اللغتين الوضعيتين لا تصلح لكى تكون لغة المستقبل الوسيطة . فاللغات الحية الطبيعية معقدة شـــديدة التعقيد ، واللغات الوضعية سواء أكانت الاسبرانتو أم الانترلينجوا أم الفولابوك اى أى لغة وسيطة أخرى انما صيغت على هدى اللغات الطبيعية . ومن ثم فان اللغات الوضعية لا تفضل كثيرا اللغات الطبيعية .

ان لغة الاسبرانتو تتضمن أدوات تعريف وتنكير . وهذا يعنى أن الآلة حين تترجم عن الروسية الى التركية ( اذا كانت الاسبرانتو هى اللغة الوسيطة ) فانها ستضيع وقتا طويلا لحذف أدوات التعريف والتنكير التى لا تحتاج اليها سواء فى اللغة الروسية أو التركية أو عدد آخر من اللغات المماثلة .

وهذا هو السبب الذى من أجله يعتقد أكثر الباحثين فى أن اللغة الوسيطة ينبغى أن تختلف عن كل من اللغات الطبيعية والعالمية . وانما يجب أن نبنيها على أساس نوع محدد ومتميز من المبادىء الخاصة بها . ويقترح عالم اللغة ن . د . أندرييف بجامعة لينينجراد أن تكون بنيـــة اللغة الوسيطة على النحو التالى : أن يكون للغة معجم مفردات محددوقواعد نحو واضحة لا لبس فيها وان كان التحدث بها سيكون أمرا مستحيلا (هذا على الرغم من أن بالامكان وضع نسق صوتى لها ـ الا أن الحاســبات الالكترونية ليست بحاجة الى تبادل الحديث ) . أما عبارات وجمل اللغة الوسيطة فيجب أن تكون مركبات مؤلفة من رموز تعبر عن مفاهيم ذات طابع خاص .

وأقرب شىء الى هذا النوع المقترح للغة الوسيطة هو نسق الأعداد المعروف لنا حيث نجد كل عدد فيه يعبر عن معنى واحد محدد ودقيق .

ويجب أن نضع معجم اللغة الوسيطة وقواعدها النحوية على ضــوء معاجم وقواعد نحو اللغات الحية المختلفة . وهنا سنخلق نوعا من «المعدل» لكل لغات العالم الحقيقية وذلك لأن اللغة الوسيطة الجديدة ستستوعب فقط القواعد النحوية والمفردات المتماثلة الى حد كبير بين لغات العالم والمشتركة بين أكثر لغات البشر .

ولكن كثيرين من الخبراء السوفييت المشتغلين فى هذا المجال يرفضون هذا الرأى . ويرون أن اللغة الوسيطة ينبغى أن تحوى كل المقولات التى

تتضمنها اللغات الحية جميعها دون استثناء اذا أردنا لها أن تعبر عن شيء في عالم الواقع • اذ يجب أن تكون لغة غنية الى أبعد مدى بحيث يمكن أن نترجم اليها أى عبارة في أى لغة من اللغات المختلفة • وهنا لن نخشى ضياع أى قدر من المعلومات القيمة أثناء عملية النقل ( ونذكر القارىء بأدوات التعريف والتنكير وأثرها الكبير في الترجمة من اللغة الانجليزية الى اللغة الفرنسية ) •

ويقول العالم الرياضى السوفيتى ف•أ• أوسبنسكى « لو افترضنا على سبيل المثال أن أكثر اللغات تفتقر الى مقولة بعينها مثل الفعل الدال على المستقبل فان اندرييف سيرفض هذه المقولة بالنسبة للغته الوسيطة • وأحسب أن من الأفضل لنا أن ننطلق من زاوية أخرى • فلو أن لغة واحدة فقط هي التى تشتمل على مقولة الفعل المستقبل فان هذا وحده مبرر كاف لتضمينه اللغة الوسيطة • وعلى العكس من ذلك فان مقولة مثل مقولة الجنس ( التذكير والتأنيث ) لا تحتاج الى ادخالها في اللغة الوسيطة حتى ولو كانت خاصية مميزة لأكثر اللغات •

ضرب أوسبنسكى مثلا بالجنس في اللغة لأن جنس الأسماء الجامدة لا معنى له • مثال ذلك كلمة « منضدة » في اللغة الروسية • ما هو الشيء الجديد الذى نستفيده اذا عرفنا أنها اسم مذكر ؟ ولا ريب في أن الترجمة لن تتغير أبدا لو أنها اسم مؤنث •

ويقترح أ • أ • ميلتشوك ، باحث سوفيتى شاب ، أن تبنى لغة المستقبل الوسيطة على أساس الشمول والعالمية • ووجهة نظره أن تكون اللغة نسقا من التماثل بين كل لغات العالم •

وواقع الأمر أن اللغة لن تأخذ صورة مادية • وانما ينبغى أن تكون مجرد نسق من العلاقات المترابطة التى تربط بين لغات العالم المختلفة ،أى تماثلا بين الكلمات ومركباتها ذات المعانى المتطابقة • مثال ذلك الكلمة الروسية التى تعنى « فصل » والكلمة الانجليزية Class والكلمة الالمانية Klasse والصينية Teng واليابانية « i » فهذه كلها لها معنى واحد • فالتماثل الدلالى « السيمانطيقى » هو الذى يشكل « الكلمة في اللغة الوسيطة • والعلاقات التى تربط بين الكلمات المتشابهة في أكثر لغات العالم تباينا هي التى ستتألف منها الكلمات الجديدة • ومن ثم فان اللغة الوسيطة سوف تتألف من سلاسل من علاقات لفظية قائمة بين اللغات الحية ولن تكون لها كلمات خاصة بها ذات بناء مادى • ولكن قد يكون هناك نوع من التجسد المادى في شكل عبارات مميزة كأن نتخذ رقما معينا للدلالة على كل سلسلة من سلاسل المفردات •

ولكن ماذا عن بنية الكلام وعلاقات حالات الاعراب وتقسيم الاسم الى مفرد ومثنى وجمع والأزمنة والأصوات ؟

ان اللغة الروسية تعرف العدد واعراب الاسم وتقسيمه الى مذكر ومؤنث ، أما اللغات المجرية والتركية والصينية فانها لا تعرف التذكير والتأنيث • واللغتان الفرنسية والصينية لا تعرفان نهايات اعرابية للأسماء فيهما • ونكاد نقول ان الأسماء فى اللغة الصينية لا تتمايز عدديا : فالمفرد والجمع متشابهان ويكتبان بصيغة واحدة وتستخدم الأعداد للتمييز العددى اذن كيف نحدد العلاقات النحوية بين اللغات المختلفة ؟

يؤكد ميلتشوك أن اللغة الوسيطة ينبغى أن تخلو تماما من الصرف اللغوى • ذلك لأن كل الابنية الصرفية ( الجنس والافراد والتثنية والجمع واعراب الاسماء •• الخ ) سوف تتضح من خلال مفردات اللغة وليس من خلال قواعد النحو • معنى هذا أن الكلمة التركية Dash وتعنى «حجر» ستمثلها فى اللغة الوسيطة كلمتان : أحدهما بمعنى « حجر » والثانية بمعنى « مفرد » والكلمة الروسية « حجر » ستمثلها فى اللغة الوسيطة أربع كلمات : واحدة بمعنى « حجر » وأخرى تعنى « مفرد » ( مثلما هو حادث فى اللغة التركية ) وثالثة توضح أنها مذكر ورابعة تدل على حالة الرفع فى الاعراب • والكلمة الصينية « شيهتو » وتعنى « حجر » ستمثلها فى اللغة الوسيطة كلمة واحدة بمعنى « حجر » لأن اللغة الصينية لا تستخدم قواعد صرفية ونحوية للدلالة على الجنس أو الاعراب أو العدد •

ولغة كهذه لا تفيد فقط من الناحية النظرية بل تفيد أيضا من الناحية العملية التطبيقية ذلك لأن لغة الآلة لغة واضحة لا لبس فيها ومحددة رياضيا • انها ترتكز على اللغة الصورية للمنطق الرياضى • ونعرف ان لغة المنطق الرياضى لا تلتزم بقواعد صرفية • انها تتألف من مجموعة من الرموز البسيطة والحروف الابجدية ( وهو ما يطابق المفردات ) ومن مجموعة من القواعد التى تربط الرموز ببعضها لتركيب الجمل ( وهو ما يطابق قواعد بناء الجمل فى اللغات المألوفة ) •

ويقول ميلنشوك : « ان بناء لغة وسيطة على هذا النحو هو خير ما يشبع حاجتنا الى العالمية والشمول : فهى من ناحية لا تحوى سوى ما هو شائع بين كل اللغات ـ من حيث المفردات وبناء الجمل ـ وهى من ناحية أخرى تفيدنا فى الترجمة عن أى لغة حيث يمكنها أن تعبر عن أى شىء عبرت عنه تلك اللغة » •

لم تتضح بعد الصورة التى ستكون عليها اللغة الوسيطة مستقبلا ، ذلك لأن العلماء لم يتسن لهم حل أعقد المشكلات وتعنى بها مشكلة المعنى. ولا ريب فى أنه بدون معنى سيفقد الكلام دلالته .

ويقول العلماء السوفييت ن.د. أندرييف ، وف.ف. ايفانوف وأ.أ. ميليتشوك : « ان ترجمة الآلة ليست ترجمة بسيطة تجزيها الآلات وانما هى تحويل نص بحيث تبقى على شيء واحد فقط ألا وهو « معنى » النص » . ومن هنا فان اللغة الوسيطة يجب أن تتزود بالكلمات التى تكفل لها القدرة على التعبير عن كل المعانى العديدة التى يتضمنها كلامنا . بعبارة أخرى انها يجب أن تكون لغة معنى .

يتطلب هذا الاهتداء الى المقولات العادية لمدلول الألفاظ أى نوعا من « وحدات المعنى » التى تمثل خصيصة مشتركة بين كل لغات العالم ثم نعزل « وحدات المعنى » ذات الطابع الخاص فى كل لغة على حدة . وترتبط هذه المشكلة ارتباطا وثيقا بمشكلة أخرى على جانب كبير من الأهمية وهى مشكلة ابتكار لغة معلومات ذات طابع خاص لآلات المعلومات المنطقية الألكترونية ( أنظر فصل الشفرة العالمية للعلوم » ) .

يستخدم العلم اصطلاحات أحادية الدلالة واضحة المعنى محددة بحيث لا يمكن الخلط بين معنى مصطلح وآخر . ولكن اللغات تعطينا صورة مغايرة . فالكلمة فى اللغات العادية قد تحمل معانى متعددة .

ان اللجان الدولية لوضع المصطلحات وتعريفاتها وغير ذلك من المنظمات التى تضم العلماء والتكنولوجيين يمكنها أن تحدد المعانى الدقيقة للمصطلحات ولكن كيف لنا أن نستخرج معانى الكلمات الدارجة ؟ هنا نجد لجان العلماء نفسها بغير سند ، ذلك لأن اللغة الحية لايمكن أن تخضع لقرارات وأوامر .

ونرى لزاما علينا أن نضيف الى كل ما سبق صعوبة أخرى تتمثل فى كلمات عديدة قد تعبر عن مفهوم واحد . مثال ذلك كلمة « علامة » بالروسية نجد لها ثلاثة مترادفات ، بينما نجد لها فى الانجليزية ستة مترادفات تعبر عن نفس المعنى . وتشتمل اللغة اليابانية على ثلاث كلمات تحمل نفس المعنى مثلها فى ذلك كمثل اللغة الروسية . ومن ثم يصبح لزاما علينا أن تضع فى اعتبارنا هذه الدلالة الواحدة أو المعنى الواحد الذى يمكن أن تعبر عنه اى لغة بكلمات متعددة .

وما زال العلماء يأملون فى وضع لغة وسيطة تمكنهم من الترجمة عن أى لغة أخرى • وهم يعملون بجد ومثابرة على حل هذه المشكلة فى عديد من البلدان • وهناك جماعة من العلماء بجامعة كمبردج فى انجلترا يعملون على حل هـذه المشكلة وفق منهج محدد يسمى منهج المعجم الموسوعى .Thesaurus

## منهج المعجم الموسوعى :

المعجم الموسوعى اسم لقاموس من نوع خاص الكلمات فيه مبوبة حسب الفئات والفصول والأفكار • وأشهر هذه القواميس المعجم الموسوعى للغة الانجليزية وهو من وضع روجيت Roget • وصدرت أول طبعة له فى منتصف القرن الماضى ثم أعيد طبعه مرات عديدة مع تعديلات واضافات • تنقسم الفصول فى هذا القاموس الى قطاعات وتنقسم القطاعات الى فئات • ويشتمل القاموس فى جملته على ٦ فصول و٢٤ قطاعا وأكثر من ألف فئة • مثال ذلك فصل عن « الفضاء ويشتمل على قطاعات تتناول « الفضاء بمعناه العام » و « الأبعاد » و « الصورة » و « الحركة » •

وينقسم قطاع الحركة الى فئات : الحركة بمعناها العام ، ودرجات الحركة والحركة فى ارتباطاتها بالقوة والحركة فى علاقتها بالاتجاه • ثم نجد تقسيمات أخرى فرعية تشتمل على السفر والملاحة البحرية والملاحة الجوية والرحالة البرى والملاح البحرى ••••• الخ • وهكذا نجد كل كلمات اللغة مصنفة حسب فئات محددة •

ويتضمن القاموس بالاضافة الى ذلك دليلا أبجديا بكل كلمات القاموس مع الاشارة الى مواضعها من حيث الفصل أو القطاع أو الفئة حتى يسهل الرجوع اليها •

واذا كانت الكلمة تحمل معانى متعددة فانها تتدرج ضمن المجموعات المختلفة التى ترتبط بها • مثال ذلك كلمة Flat تتدرج فى قائمة روجيت Roget ضمن المجموعات التالية : رقم ١٧٢ جامد و ١٩١ غرفة و ٢٠٧ منخفض و ٢١٣ أفقى • وهكذا نجد أن الكلمة ذات المعانى المتعددة تقسم الى فئات مختلفة حسب دلالاتها •

ويشتمل قاموس روجيت على الكلمات الانجليزية فقط • ونشهد اليوم محاولات لتضمين المعاجم الموسوعية لغات كثيرة • ونجد فى هـذه المعاجم الفصول العامة والقطاعات والفئات تشـتمل على مفردات لغات

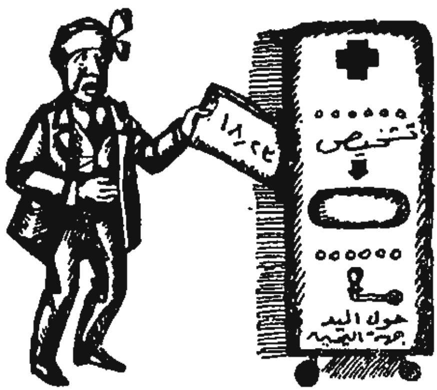
مختلفة ذات معانى متماثلة • وطبيعى أن كل معنى له عدد مشـترك من الفئات وتؤلف هذه الفئات بدورها مفردات اللغة الوسيطة •

بيد أن الترجمة بطريقة المعجم الموسوعى عملية غير مالوفة • ذلك لأنها تعنى ترجمة الفقرات دفعة واحدة بدلا من ترجمتها جملة جملة • تبدأ الترجمة بوضع « صيغة سيمانطيقية » Semantic Formula للفقرة بأكملها • ثم نستبدل معانى الجمل التى تتألف منها الفقرة بأرقام من المعجم الموسوعى • ويأتى بعـد ذلك البحث عن الصيغ الدلالية أو السـيمانطيقية فى اللغـة التى نترجم اليها والتي تطابق هـذه الصيغة السيمانطبقية •

## العوامل السيمانطيقية

يجرى اعداد « لغة سيمانطيقية » من هذا النوع فى الاتحـاد السوفييتى • ويقوم باعدادها معمل الترجمة الآلية التابع لمعهد موسكو التربوى للغات الأجنبية •

ولا يطبق هـذا المعمل منهج المعجم الموسـوعى وانما يطبق منهجا آخر أكثر تشويقا ويبشر بنتائج أفضل ونعنى به العوامل السيمانطيقية Semantic Factors




شكل رقم ١٧

تتضمن كل لغة مئات وآلاف الكلمـات المختلفة كل منها لها معنى

خاص · ولكننا اذا دققنا النظر نلاحظ أن معانى كثيرة جدا تتألف من معانى أخرى أولية ·

نضرب مثالا يوضح ما نقول · لنأخذ ثمانى كلمات : « أب » و « أم » و « ابن » و « ابنة » و « عم » و « عمة » و « ابن أخ » و ابنة أخ » · كل كلمة من هـذه الكلمات ذات معنى خاص · ولكن اذا تأملنا كلمات « أب » و « ابن » و « عم » و « ابن أخ » نجد أن ثمة دلالة مشتركة بينها أو دالة واحدة فهى كلها أسماء مذكرة · وهكذا نجد لدينا دالة Seme واحدة هى الجنس : ونشير الى المذكر بالرمز أ والى المؤنث بالرمز أ̄ الذى يعنى « ليس أ » ·

واذا واصلنا تحليلنا لهذه الكلمات نجد أن أم وأب يرتبطان بابنـة وابن بعلاقة نسب مباشر · وترتبط الابنة بالعمة أو يرتبط الابن بالعم عن طريق علاقة نسب غير مباشرة · وهكذا نجد عاملا سيمانطيقيا أو دالة أخرى هى القربى أو النسب ( ويدل الرمز ب على النسب المباشر وت̄ على النسب غير المباشر ) ·

لنعقد مقارنة أخيرة بين أم و أب وعمة وعم من ناحية ، وابن وابنة وابن أخ وابنة أخ من ناحية أخرى · تتحدد الدالة هنا عن طريق «النسل» أو الذرية والذى يمكن أن نقسمه الى سابق ( ونرمز له بالحرف جـ ) ولاحق ( ونرمز له بالحرف جـ̄ ) ·

بهذا يمكننا أن نعبر عن أى كلمة من الكلمات الثمانى فى شـكل مركبة من العوامل السيمانطيقية الثلاثة · ومن ثم تصبح كلمة أب هى أ ب جـ ( مذكر ــ نسب مباشر ــ ذرية سابقة ) · وتصبح ابنة أ̄ ب جـ̄ ( مؤنث ــ نسب مباشر ــ ذرية لاحقة ) وابن أخ أ ت̄ جـ̄ ( مذكر ــ نسب غير مباشر ــ ذرية لاحقة ) ·· الخ ·

وهكذا يمكن أن نعبر عن أى كلمة بمركب من وحـدات سيمانطيقية أكثر بساطة · فاذا كان معنى الجملة يتحدد من المعانى المركبة لكلماتها فان معنى الكلمة يتألف من مركبات قوامها عوامل سيمانطيقية أولية أو وحدات أولية للمعنى · ومن ثم تصبح المهمة الأساسية هى بيان هذه « المعانى » البسيطة ·

ان الاهتداء الى العوامل السيمانطيقية ليس أمرا بالغ الصعوبة مثلما هو الحال فى لغـة حياتنا اليومية · ولهذا نجـد كلا من بيرى وكنت فى

الولايات المتحدة قد وضعا لغة سيمانطيقية خاصة تستخدمها آلات المعلومات المنطقية • وتقتصر هذه اللغة على مجال واحد فى التكنولوجيا وهو مجال علم المعادن • وجدير بالذكر أن معمل الترجمة الآلية التابع لمعهد موسكو الأول للغات الأجنبية يعمل الآن على وضع لغة سيمانطيقية للغة حياتنا اليومية • وحدد المعمل العوامل السيمانطيقية التالية ( وضعنا الرمز الاصطلاحى بين حاصرتين ) : نفى ( ورمزه « ـ » وايجابية ( ورمزها «١٨» واحساس ورمزه « ٢٣ » عظمة ورمزها « ١٠ » ) •

ومن ثم فان معنى كلمة « غير ملائم » نكتبه باللغة السيمانطيقية هكذا ١٨َ وهو نفس الرمز الذى يطابق أيضا كلمة ( ردىء ) التى ترادفها من حيث المعنى • ونكتب كلمة « متوعك » هكذا ٢٣ر١٨ وتعنى ( سيىء + احساس ) • وكلمة ضئيل هكذا ١٠َ ( نفى للعظمة ) وكلمة رائع ١٨ر١٠ ( عظمة + ايجابية ) •

ولايزال العمل على فرز المعانى الأولية أو « ذرات الدلالة » فى مراحله الأولية • بيد أنه يبشر بآمال كبار : ويتركز هذا العمل على فكرة أساسية وهى أن الآلة حين تشرع فى الترجمة حسب العوامل السيمانطيقية فأنها تصوغ لنفسها فهما شاملا للنص عن طريق المترجم • اذ تبدأ الآلة تحليل النص سيمانطيقيا ( وهو نفس ما يفعله المترجم ) ثم تعيد صياغة النص بكلماتها هى وباللغة الموضوعة لها .( وهو أيضا نفس ما يفعله المترجم المحنك ) • وبعد تطبيق هذا النوع من التحليل نحصل على الترجمة السيمانطيقية التالية : « ليس هذا بجديد » باللغة الانجليزية الى « كان هذا موجودا من قبل » باللغة الروسية مثلا •

## لغة البشر
## ولغة الآلات

يأمل الباحثون ، بفضل تطبيق العوامل السيمانطيقية ، أن يعلموا الآلة أن « تفهم » النص الذى تترجمه ثم تصوغ فهمها بلغة أخرى • وليس لنا الآن أن نبالغ فى تقديرنا لقيمة مثل هذا النوع من الآلات القادرة على استيعاب معنى النص • ذلك لأن استيعاب الآلة لمعنى النص يستلزم قواعد دقيقة غاية الدقة • فقد تبين لعلماء اللغة فى أمريكا على سبيل المثال أن التحليل السيمانطيقى السطحى (حسب منهج المعجم الموسوعى) أدى الى أن

الآلة ترجمت القول المأثور «البعيد عن العين بعيد عن الفكر» الى «لا بصر» و « لا فكر » أى « أعمى وأبله » .

ولقد بدأت لغة الآلات ، وهى لغة دقيقة ومحكمة ، تمارس تأثيرها على اللغة العلمية . ونظرا لأن الآلة لايمكنها أن تدرك عبارات غامضة وملتبسة فأننا نرى لزاما علينا أن نصوغ فى وضوح شديد أى مشكلة نود أن نقدمها للآلة . ومن يدرى فربما هذه الآلة المترجمة التى تعمل وفق طريقة العوامل السيمانطيقية تساعد المشتغلين بالعلوم الانسانية من أجل الوصول الى عبارات على قدر كبير من الدقة والضبط . ثم اننا بعد هذا كله قد نفيد كثيرا ونحن نعمل على زيادة دقة واحكام صياغة ألفـاظ وأساليب شئون حياتنا اليومية ونتخلص من كثير من الكتابات الفارغة من المعنى والكلمات الجوفاء والعبارات الملتوية .

ولكن هل معنى هذا أن اللغة البشرية أصبحت تشبه فى طبيعتهـا لغة الآلة ؟ لا على الاطلاق . ان اللغات الحية تتضـمن عناصر قد تبدو لنا فارغة من المعنى اذا ما عبرنا عنها بالدلالات الرمزية . ان الأسلوب العاطفى والصياغة الوجدانية وما شابه ذلك من عناصر الحديث البشرى بعيدة كل البعد عن نطاق الآلة الألكترونية . وطبيعى أن ترجمة الأعمال الفنية عن طريق الآلة عمل مستحيل ذلك لأن الانسان حين يترجم أدبا خياليا فانه لا يقتصر على ترجمة النص من حيث معناه فحسب وأنما يبدع عملا فنيا جديدا عن طريق اعادة كتابة النص بحيث ينقل النماذج الخيالية والشعرية دون الاقتصار على المعنى الحرفى . ومن اليسير علينا أن نتصور الآلة تترجم عبارة مثل « وارتجفت العذراء التى تفيض شبابا ونضارة » الى « اهتزت الفتاة الصغيرة » .

ان الشىء المرجح أن ستكون لدينـا لغتان : لغة أعمال تتسم بالدقة والاحكام والوضوح يستخدمها الانسان والآلة ( وسيقتصر استعمالها فى المجالات العلمية والمكتبية ) ولغة ثانية متعذرة على الآلة وتفيد كأداة للتعبير عن المجالات العاطفية والوجدانية بأساليب متعددة يستحيل علينا صوغها صياغة رمزية .

# • الأصوات والمعنى

**كيف يتكلم النـاس ؟ وكيف يفهم كل منـا الآخر ؟ ان علم الفونولوجيا او علم اصوات الكلام ( وهو بالنسبة للانسانيات مثل الطبيعيات النووية بالنسبة للعلوم الطبيعية ) لم يستطع الا مؤخرا جدا النفاذ الى واحدة من أعجب معجزات الانسـان الا وهى الكلام •**

---

**هل الكلام فطرى أم نتاج للمجتمع ؟**

تصـــدر عن الطفل أصوات مع أول لحظـات الولادة • ونحن نقول ( تصدر عنه أصـوات ولا نقول « يتـكلم » • « بكاء الضيق » و « قرقرة الرضا والشبع » ـ هذه هى استجابات الوليد الجديد الى أحداث بيئته • أنها تعبيرات صوتية بيولوجية خالصة وليست كلاما ، لم يتعلمها الطفل وانما تصدر عنه تلقائيا مثلما تصدر صيحات الحيوانات •

ولكن الطفل ينمو ويتسع عالمه وتزداد أصواته وتتعدد • تظهر أولا صرخة تعبر عن الاستثارة وصرخة طويلة تعبر عن الراحة وهما من الأصوات المتحركة اللينة اذا ما قارناها بالكلام العادى للانسان • ثم تنمو تدريجيا طبقة الصوت عند الطفل وتظهر الأصوات الساكنة •

ولكن لماذا ينطق الطفل أولا الأصوات المتحركة ؟ السبب ببساطة هو أن الحلق البشرى يجدها أيسر الأصوات • ان الطفل لا يتكلم وانما تصدر عنه فقط أصوات ويشبه فى ذلك صغار الحيوانات التى لها أحبال صوتية •

يطرأ بعد ذلك تحول غريزى وفسيولوجى فتتحول الأصوات الى كلام

بشرى حقيقى ٠ ولا يقع هذا التحول فى الأصوات تلقائيا وأنما يقع تحت تأثير الناس المحيطين بالطفل : الأم والأب وغيرهما ٠

ليس ثمة أصوات فطرية لدى أى طفل من أطفال العالم : فوليد قبائل البوشمان والطفل الألمانىأو اليابانى جميعهم تصدر عنهم نفس الأصوات ٠ ولو أخذنا وليد قبائل البوشمان وعمره يتراوح بين شهر وثلاثة أشهر ثم عهدنا به الى عائلة انجليزية سيشب ويتكلم الانجليزية كلغة قومية والعكس صحيح فلو أننا أخذنا طفلا انجليزيا حديث الولادة وأنشأناه فى بيئة قبائل البانتو فانه سيبرع فى لغة بيئته ٠

ولكن أتى حين من الدهر كان كثيرون يعتقدون أن ثمة «لغة ولادية» واحدة لكل سكان الأرض ٠

وتحكى أسطورة قديمة أن فرعون مصر الملقب بسماتيك رغب ذات يوم أن يعرف أى اللغات هى الأسبق على الأرض ٠ فامر رجاله أن يأخذوا طفلين حديثى الولادة ويعهدوا بهما الى شيخ أخرس حتى لا يتعلما الكلام من أحد ٠ وقال فرعون ليكن كلامهما على فطرتهما وعندما يبدأ الكلام سنعرف اللغة « الأولى » للبشرية ٠

وتمضى القصة وتقول انهما بدآ يتكلمان اللغة الفريجية ٠ ونحن لسنا على يقين أن كانت تجربة كهذه حدثت أم لا : علىأية حال لو افترضنا أنها وقعت فلابد وأن فرعون قد خدعه رجاله ٠ اذ من الواضح أن شخصا ما علم الطفلين التحدث باللغةالفريجية والا فأنهما ما كانا ليتحدثا لغة بشرية معروفة على الاطلاق ٠ وهذا هو ما تؤكده الوقائع ٠ حقا ان تجربة قاسية وغير انسانية كهذه لا يمكن تكرارها الا أن الطبيعة أجرت وحدها تجارب مماثلة ٠

يعرف العلم حالات تربى فيها أطفال بين أحضان حيوانات : ذئاب ونمور وقردة ودببة بل وماشية ٠ ولم يتكلم هؤلاء الأطفال اللغة الفريجية أو الروسية وأنما نوعا من اللغة « الحيوانية » كانت أحبالهم الصوتية تصدر عنها صيحات الحيوانات التى أنشأتهم وتربوا معها ، فكانوا يعوون كالذئاب أو يصيحون كالقردة أو يثغون كالماشية ٠ ثم تعلموا أخيرا ، وبعد جهد كبير لغة بشرية ٠

وهكذا تواجهنا الآن مشكلة الطريقة التى يتعلم بها الأطفـال الكلام حين ينشأون بين كائنات بشرية لا حيوانات ٠

يبــدأ الطفل فى الاستجابة الى الأصوات خلال الأسابيع الأولى من حياته • واستجابته هنا ليست استجابة بسيطة بل متنوعة بحيث يمايز الوليد بين الأصوات البغيضة والحادة والعالية والأصوات السارة والمتناغمة والحانية • وأحب الأصوات الى الوليد صــوت أمه ( وهذه ليست عبــارة انشائية بل واقع أثبتته التجارب ) • انه يميز صوت أمه عن كل الضجيج الذى يحيط به ، ويشرق وجهه حين يسمعه •

ويبدأ الطفل تعلم الكلام من خلال قدرته على اخراج الأصوات وكذلك قدرته على سماع الأصوات والتمييز بين صوت وآخر • وتبدأ عملية التعلم عن طريق المحاكاة : يحاكي الأصوات التى يسمعها ( حقا هذه خاصية ليست قاصرة على الانسان وحده بل ثمة طيور تشاركه فيها مثل الببغاء والزرزور ) ويتلاعب بها على نحو لا يستطيعه غير البشر وحدهم •

واذا حاكى انسان بالغ حديث الأطفال فان هذا ينقص من قدره الا أن هذا الحديث يلعب دورا هاما للغاية فى حياة الطفل • والسبب أن صيحات الطفل ليست صيحات غريزية تعبر عن قلق أو فرح ، وانما تمثل قدرا من الأصوات فى طريقها الى التبلور لتصبح فيما بعد نسقا متآلفا من أصوات اللغــــة •

يبدأ الطفل يناغى بصوته فيما بين الشهر الثالث والرابع • والأصوات هنا واحدة بين جميع أطفال العالم دون النظر الى اللغــات المتباينة التى يتحدث بها الكبار • ووجد الباحثون المختصون بدراسة كلام الطفل أن الطفل تصدر عنه مجموعة من الأصوات معقدة ومتباينة بصورة خيالية منها أصــــوات صفيرية بل وطقطقة تشــبه الأصوات الموجودة فى لغات قبائل البوشمن والهوتنتوت •

ولكن لماذا تباينت لغات شعوب الأرض اذا كان حديث الطفل واحدا فى كل أنحاء العالم ؟ لماذا لم ينشأ عن مناغاة الأطفال لسان واحد يتحدث به كل الكبار ؟

السبب أن الكلام عند الانسان لاينمو بصورة تطورية تدريجية وأنما هو شيء مكتسب يغرسه فينا المجتمع • فالكلام لا ينشأ تلقائيا وأنما يظهر خلال عملية نمو الطفل •

تتحول مناغاة الطفل الى كلام بفعل تأثير الكبــــار عليه • وتختفى الأصــوات التى لا نظير لها فى لسان الأم لسبب بسيط وهو أن الكبار لا يستخدمونها وانما يرددون فقط الأصوات الموجودة فى اللغة القومية •

ان نسق اللغة أشبه بمصفاة تسقط منها الأصـــوات غير المستعملة وتحجز الأصوات « القومية » فما هي هذه المصفاة ؟ ولماذا يتباين كلامنا ؟ وما هو « نسق اللغة » ولماذا نحن بحاجة اليه ؟

## ذرات الـكلام

لو تصفح المرء أي معجم للمصطلحات سيجد أنه لو غير حرفا واحدا فقط ستتغير معه الكلمة تماما : نال ـ زال ـ جال ـ قال · حرف واحـد فقط ، أو صوت واحد فقط واذا بالكلمة تعنى شيئا آخر مختلفا · وتسمى خاصية الأصوات فى تغيير معنى الكلمات باسم وظيفة التمايز السيمانطيقى للأصـوات · وتشتمل كل لغة من لغـات العالم على مجموعات مماثلة من الكلمات يتغير معناها كلما تغير منها صوت واحد · وصوت التمايز ليس له معنى فى حد ذاته وانما قادر على قلب كلمة مفيدة ذات معنى الى كلمة أخرى مغايرة كما رأينا فى المثال السابق ·

ولكن هل كل تغيير فى الصوت يتبعه تغير فى المعنى ؟ لنستمع الى كلمة من غلام صغير تكون طبقة صوته فيها عالية ونستمع الى نفس الكلمة من انسان بالغ طبقة صوته منخفضة نجد هنا تباينا فى الصوت من حيث الشكل العام ولكن المعنى يظل كما هو دون أدنى اختلاف ·

وثمة لغـــات نجـد فيها أن الصـــوت المتحرك الطويل أو الصـوت المتحرك القصـــير لا يلعبـان أى دور على الاطلاق ـ اذ يظـل معنى الكلام واحدا · ولكن لغات أخرى تكشف لنا عن أن اى تغير فى الحرف المتحرك يؤدى الى تعديل فى المعنى مثل « آب » بمعنى رجع وأب ·

والحروف المتحركة الممدودة والقصـــيرة لا تعنى شيئا فى اللغـــة الروسية ولكنها تشكل عنصرا هاما فى بناء الكلمات الجديدة بالنسبة للغات الألمانية والانجليزية والتشيكية ·

يتضح مما أسلفنا أن الفوارق الصوتية ليست جميعها سواء من حيث أهميتها فى عمليات اللغة · فالأصـــوات التى لا يؤثر تباينها فى دلالات الكلمات فى لغة ما تشكل معا وحدة صوتية واحدة نسميها « فونيمة » ·

ويتباين نطق الفونيمات تبعا لخصائص صوت المتكلم وعدد آخر من الأسباب · فكلمة مثل « ماما » يمكن نطقها بصورة مختلفة عن طريق تغيير وضع الشفتين بالنسبة للحرف « م » ومع ذلك لا يتغير معناها · ولكننا اذا استبدلنا الحرف « م » بالحرف « ب » نحصـــل على كلمة مغايرة هى

« بابا » ؛ ومن ثم فاننا نعتبر « م » و « ب » فونيمتين مختلفتين نظرا لأنهما يؤديان الى تكوين كلمتين مختلفتى المعنى ٠

ويحدث كثيرا أن نجد في لغة ما عددا من الأصوات ليست أشكالا متباينة لفونيمة واحدة ، بينما تمثل في لغة أخرى عددا مختلفا من « ذرات الكلام » ٠

مثال ذلك حرف « K » فى اللغة الانجليزية له طريقة واحدة فى النطق ومن ثم يشكل فونيمة واحدة ، ولكنه فى اللغة الهندية ينطق بصورتين متباينتين ومن ثم يمكنه أن يشكل كلمات مختلفة ٠ إما لغة شعب داغستان Avars في اقليم القوقاز فانها تتضمن ١٤ صورة مختلفة لنطق حرف K ومن ثم فانه يمتل ١٤ فونيمة مختلفة مما يستوجب عدم الخلط بينها اذا ما أراد المتحدث أن يكون كلامه مفهوما على نحو صحيح ٠

واذا كان الطفل والانسان البالغ قادرين على نطق نفس الأصوات الا أن القدرة على الكلام تبدأ مع القدرة على تمييز الأصوات وذلك لأن القدرة على نطق الأصوات لا تكفي وحدها ٠ وليست المسألة هي الأصوات أيا كانت هذه الأصوات بل نعنى بها تلك الأصوات التى تمايز بين كلمات اللغة ٠

نخلص من هذا الى أن الفوارق الموجودة بين الأصوات ليست كلها ذات دلالة وانما فقط الفوارق الكامنة في الفونيمات ٠ ولكن هل هذا رأى صادق ؟ انه صادق وغير صادق في آن واحـــد ٠ صادق من حيث أن الفونيمات وحدها هى التى تلعب الدور الأساسى فى تحديد معانى الكلمات٠ ولكننا حين نستمع الى شخص يتحدث الينا فاننا لا نستنبط المعلومات من معانى الكلمات وحدها ٠ اننا نستطيع أن نستشف الكثير عن الحالة المزاجية للمتحدث من طريقة القائه وهو شيء لا يمكن أن تفصح عنه الكلمات التى يستخدمها في حديثه ٠

ان عبارة واحدة قد ينطقها المتكلم هى بذاتها بطرق متباينة وفق حالته المزاجية ٠ فالنغمة التى ينطق بها كلمة واحدة مثل « أهلا بك » قد تتعدد وتكشف عن حالات عاطفية متباينة ما بين الترحيب والنشوة الى الاستسلام والاكتئاب ٠ بل ان خصائص نغمة الحديث وأسلوب الكلام أو طريقة النطق قد تذكرنا بشخص نسيناه ٠

وأخيرا فاننا نستطيع أن نتبين الكثير من صفات المتحدث عن طريق لهجته هل هو طفل أم يافع أم كهل وهل هو ذكر أم أنثى بل وأن نعرف مسقط رأسه ٠

بيد أن اللغة الانجليزية مثلا ستظل هي نفسها على الرغم من كل ذلك بالنسبة لمن يسكن لندن أو نيويورك أو نيوزيلندا • وأثبتت أبحاث علماء السمع واللغة أنه لا يوجد اثنان يتكلمان بطريقة واحدة ومتماثلة تماما • فثمة فارق بسيط دائما يمايز بين طريقة كل منا في نطق الكلمات •

بل ان الشخص الواحـــد قد يتكلم بطريقة مختلفة حسب اختلاف المناسبات • ونحن في حديثنا العادى قد ندغم بعض الأصـــوات ومقاطع الكلام وهو ما نتجنبه أثناء التحدث أمام المذياع أو التليفزيون •

ان أصوات الكلام متعددة ومتباينة الى ما لا نهاية • والشيء المهم الذى يعنينا هو أن نمايز فقط بين الأصوات النوعية ( الفونيمات ) التى تشكل أساس اللغة ـ أى الكلمات ومعانيها • بل اننا لا تعنينا كل أوجه التباين في نغمة الكلام وانما نقصر اهتمامنا على الفوارق النمطية التى ندركها جميعا بشكل عام ، وهى ما نسميه الأنماط النغمية للصوت Intonemes • واذا كان وجود هذه الأنماط أمرا مؤكدا الا أن دراستها لم تبدأ الا مؤخرا • وتؤلف الفونيمات والأنماط النغمية بحثا علميا مســتقلا بذاته هو علم أصوات الكلام Phonology •

## لماذا يتحدث البعض بنبرة أجنبية

« فضحته نبرة حـــديثه • عرفته على الفور بسبب نبرة حـــديثه الأجنبية » • حقـــا ان نبرة الكلام أو طريقة النطق غير الصحيحة تســـم الشخص بميسم صاحب اللسان الأجنبى •

ولكن لماذا يتكلم الناس اللغة الأجنبية بنبرة أعجمية ؟ ان كل شيء يبـــدو على ما يرام : دراية كاملة بمفردات اللغة وقواعد النحو والصرف والأصوات الأساسية ومع ذلك يحس المستمع على الفور بان ثمة فارقا • لـــماذا ؟

يبدو لنا السؤال بسيطا ولكن علم أصوات الكلام هو وحـــده الذى استطاع أن يقدم لنا الاجابة •

ان كل لغة تفصل وتحلل أصوات الكلام وفق طريقة خاصة تتميز بهـــا ، ومن ثم يأتى الفارق فى النطق الذى يسبب ما نســـميه « النبرة الأجنبيـــة » • فالشخص الذى يتحدث لغة أجنبيـــة يقحم كثيرا من عناصر لغته القومية فى النسق الصوتى ( الفونولوجى ) للغة الأجنبية • ويتضح

لنا هذا الفارق بوجه خاص حين تتضمن اللغتان بعض الأصوات المتماثلة . مثال ذلك كلمة Pot بالانجليزية والكلمة المناظرة لها باللغة الروسية فالكلمتان لهما نفس النطق مع فارق بسيط جدا فى صوت الحرف P . ويزداد الفارق وضوحا حين لنطق الأصـــوات المتحركة . ويقول ايوارد سابير Eward Sapir ان الأصوات المتحركة فى اللغتين الانجليزية والروسية مختلفة تمام الاختلاف حتى أننا نكاد نقول انه لايوجد صوتان متطابقان .

يبدأ المرء فى تملك ناصية النسق الفونولوجى للغة قومه منذ الطفولة المبكرة ، وما أن يتعلمه ويرسخ فى ذهنه حتى يستخدمه طوال حيـاته تلقائيا . ولكن ماذا عن تملك ناصية لغة أجنبية ؟ طبيعى تماما أن كلا منا يبذل محاولة بغية تعلم النسق الفونولوجى أو مختلف أنماط فونيمات اللغة الأجنبية ؛ ولا ريب فى أننـا ونحن نتعلم هـذه اللغة نقحم عاداتنا التى أخـــذناها عن لغتنا القومية فى نمط كلامنا الجديد ومن ثم تتولد النبرة الخاصة . فالروس على سبيل المثال يحيلون الحروف الساكنة الثقيلة التى تقع فى أواخر الكلمات الانجليزية والفرنســية الى حروف خرساء غير منطوقة بوضوح وهم فى ذلك يتبعون نمط النطق فى اللغة الروسية . ونلاحظ بالاضافة الى تحوير الفونيمات أن المتحدث الأجنبى يطبع عن غير قصد منه نغمة الكلام بطابع النغم الصوتى للغته القومية . ومن ثم فليس يسيرا على المرء أن يتغلب على عادات الكلام التى اكتسبها وتمرس عليها منذ نعومة أظفاره .

وحتى عهد قريب لم يكن هناك غير مخرج واحد : تكرار الأصـوات تحت ارشاد معلم محنك . ويفضل من هو من أبنـــاء اللغة ذاتها ، حتى يبرع الطالب فى أداء الصوت الى درجة تصبح معها النبرة الأجنبية غـير ملحوظة . بيد أن المشكلة التى كانت تواجهنا دائما هى قلة المعلمين الأكفاء فضلا عن تعقد العملية التعليمية وضياع وقت طويل بحيث يصعب توفير العدد اللازم من المعلمين .

ولكن التقدم فى العلوم الهندسية فتح لنا بابا نحو مخرج رائع . فقد انتهى عصر المعلم الذى يمسك الطباشير ويقف أمام السبورة وحلت محله الاسطوانة وآلات التسجيل . ويكفى أن نلقى نظرة الى معمل اللغـة الذى أنشىء حديثا بمعهد موسكو التربوى للغات الأجنبية حيث لا يوجد طباشير وأنما مكبرات للصوت وأجهزة تسجيل وسماعات . ويفخر هـذا المعهد « بمكتبة الأصوات » الرائعة وهى مكتبة كاملة تضم عددا هائلا من

التسجيلات ـ ستة آلاف شريط لثماني لغات • هناك يستطيع المرء أن يستمع الى صوت توماس مان وهو يقرأ مختارات من أعمـاله الروائية ، وأصوات لويس أراجون وبول ايلوار واريك فينرت ، وتسجيلات لرواية فاوست تأليف جوته ، وهاملت لشكسبير فضلا عن القصص القصيرة والشعر بصوت جيرار فيليب وغيره من الأعلام • وتضـم المكتبة أيضا تسجيلا للدفاع السياسى الذى قدمه جورجى ديمتروف أثناء محاكمة حرق الرايخ • وثمة أيضا خمسمائة تسـجيل لأحاديث ولقـاءات ومحاضرات وغير ذلك كثير • وهناك بالاضافة الى هذه « الكلاسيكيات » مجموعة كاملة من الكتب المدرسية مسجلة على أشرطة مع تمارين على النطق وحل الأسئلة ومفردات اللغة وقواعد النحو •

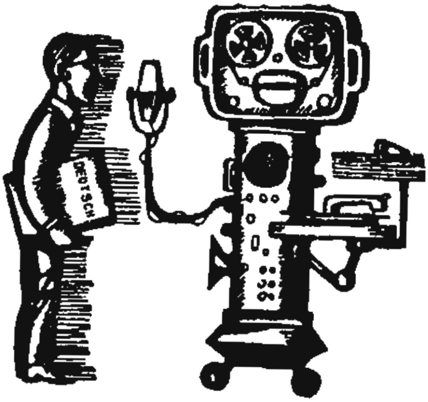
ويرى الزائر صفوفا من المقاعد مجهزة بآلات التسجيل والسماعات• يدير التلميذ آلة التسجيل الخاصة به وينصت اليها • ويستطيع أيضـا تسـجيل صوته فى شـكل اجابات على الأسئلة أو ترجمة عن تسـجيلات أخرى • وهكذا تتوفر للطالب الفرصة لتملك ناصية اللغة التى يدرسها عن طريق الانصات الى التسجيلات •

وميزة التسجيلات سهولة تكرارها مرات ومرات حسـب رغبـة الطالب • ولا ريب فى أن محاكاة كلام متحدثين بارعين من أهل اللغة هى أفضل الوسائل التكنيكية لاكتساب مقدرة فائقة على النطق السـليم • ويستطيع التلميذ تسجيل ترجمته لمجموعة من النصوص يختارها هو حتى يعرف مواضع الضعف عنده •

ان اللغة القومية تبدو لصاحبها وكأنها شىء يسير غاية اليسر أشبه بعملية التنفس الطبيعية • فنحن لا نفكر فى الشـهيق والزفير وحركات الرئتين لأنها تتم جميعها تلقائيا • وكذلك الحال بالنسبة لممارسة اللغـة القومية فلم يحدث على الاطلاق أن فكر المرء فى الفونيمات بل لا يعرف أنها موجودة ولكنه على الرغم من ذلك يبرع تماما فى أدائها • ويصدق نفس الشىء على اللغة الأجنبية التى نبرع فيها الى حد الكمال •

واذا أراد المرء اجادة لغة أجنبية بحيث يؤديها على نحو تلقائى يرى لزاما عليه أن يتدرب على أداء الأنماط اللغوية لهذه اللغة الجديدة عشرات ومئات وآلاف المرات • تبدأ هذه العملية أولا بصورة واعية ثم تنتقل الى اللاوعى حيث يكون قد تملك ناصية النسق الفونولوجى الجـديد وذرات اللغة الأجنبية التى تختلف اختلافا بينا عن اللغة القومية ( وان تشابهت

فى بعض اللغات الى حد التماثل ) • ولقد أصبح يسير على المرء اليوم أن يبرع فى أداء لغة أجنبية فى وقت قصير جدا بفضل الوسائل التعليمية المعينة مثل آلات العرض السينمائى وآلات التسجيل والاسطوانات أو معامل اللغـــة •




شكل رقم ٩٨

ان اللغة هى أدق أداة نملكها للتعبير عن عواطف الانسان وأفكاره • واجادة اللغات الأجنبية تعيننا على معرفة كل ما يتعلق بالشعوب الأخرى ومن ثم نفهم أنفسنا على نحو افضل ، اذ أن المقارنة ، كما يقول مثل قديم ، هى السبيل الى معرفة الحقيقة •

## الأسلوب والصوت

الفونيمات هى « ذرات اللغة » • انها الشىء الذى يحول سيلا من الأصوات الى كلام بشرى • وسبق أن قلنا ان الكلام قد يكشف عمر وجنس المتكلم ومزاجه وصفات أخرى غير هذه •

وأكثر من هذا اننا قد نستطيع أحيانا أن نعرف المتكلم دون أن نراه هل هو ( أو هى ) نحيل أم بدين بل اننا قد نستشف من صـوت الكلام ان كان المتحدث يعانى أمراضا مثل الربو أو ضيق التنفس •

بيد أن هذا لا يرجع الى اللغة وانما الى نسق الاشارات ، فاذا كان المرء عكر المزاج فانه يضفى على صوته نغمة خاصـة وليس لأن اللغـــة

( الانجليزية مثلا ) تشتمل على أداة خاصـــة للدلالة على مثل هذه الحالة المزاجية • فالمرض والعمر والحالة المزاجية كلها أمور غير لغوية ولا علاقة لها باللغة من حيث هي كذلك •

ولكن اللغة على الرغم من ذلك تتضمن عنـاصر من نسق الاشارات تهيىء للمرء القدرة على ادراك ما هو أكثر من المعنى المجرد والبسيط ·

ان اللغـــة هي أولا وقبل كل شيء ظاهرة اجتماعية ، أما المؤثرات الصوتية التي يمكن أن تنم عن الطبقة الاجتماعية التي ينتمي اليها المتحدث ومستواه العلمي وخلفيته الفكرية وما الى ذلك فهي عناصر « اشارية » أو اصطلاحية •

ويقول العالم الروسي ن•س• تروبتسكوي ، وهو أحد مؤسسي علم الفونولوجيا ، ان بعض الشعوب التي تحتل مرتبة دنيـا في تاريخ تطور النظام العشائري كشفت عن وجود فوارق نوعية بين مجموعات مختلفة على أساس الجنس والعمر بمعنى أن ثمة فوارق في نطق الفونيمات تمايز بين النطق « الأنثوي » والنطق « الذكري » لنفس الفونيمات • وخلص الى أن النطق تحكمه عوامل اجتماعية وليست فسيولوجية •

مثال ذلك أن صوتا في لغة الشوكتشي Chukchi ينطقه الرجال « راء » وتنطقه النسوة « تس » • ويذكر تيخون سيوموشكين في روايته « شيكوتكا » ان معلم اللغة الروسية طلب من احدى الفتيات نطق الحرف « ر » فقالت له « لا ، هذا لا يليق بي » •

ونجد في لغة اليوكاجيرز ( ويســكنون منطقة كوليما في سيبريا ) أصواتا ينطقها كل من الرجال والنساء والأطفال والشيوخ على نحو مختلف عن الآخر •

وفي المجتمعات الطبقية نجد فوارق واضحة في نطق أصوات الكلمات الخاصة بالمجموعات والطبقات المختلفة • ويذهب تروبتسكوي الى القول بأن الحديث اليومي لموظف حكومي في احدى الوزارات في فينا يختلف عن حديث البائع هناك • وكانت لغة الأدب في روسيا ينطقها الأمراء بصورة مختلفة عن نطق التجار • وربما نجد في كل لغة فوارق تمايز بين نطق المـدن وسكان الريف وبين المتعلمين والأميين • وكثيرا ما تصــادفنا في المجتمعات الراقية طريقة خاصة بالنطق تتسم بالتمهل والتأنق الشديدين•

وينقسم مجتمع التاملز Tamils في جنوب الهند الى طوائف تفصل بينها فواصل اجتماعية واضحة وحادة • ويمثل البراهمة وهم رجال

الدين أرقى هذه الطوائف ويليهم فى المرتبة الكشاتريا Kshatriyas ( الحكام والعسكريون ) ويلى هؤلاء الفيزياس Vaisyas ( أصحاب المهن التجارية والزراعية ) ثم يأتى فى قاع سلم التقسيم الطائفى للمجتمع المنبوذون Sudras ( وهم من يعملون فى المهن الوضيعة ) • وينعكس النظام الطائفى على لغة التاميل فالبراهمانيون ينطقون احدى الفونيمات كأنها « ش » وينطقها الفيزياس والكشاترياس وكأنها « تش » وينطقها المنبوذون ( السودرا ) وكأنها ( س ) •

وينطق الحرفان a و « o » فى اللغة الروسية بطريقة واحدة اذا كانا مشددين • ولكن رجال الدين فى روسيا القيصرية كانوا ينطقون الحرف « o » فى كلمات معينة وكأنه حرف مشدد وليس لينا تأكيداً لوظيفتهم الكهنوتية •

وطبيعى أن كل لغة تتضمن فوارق فى النطق تبعا لموطن المتكلم •

ونود هنا أن نؤكد حقيقة معينة وهى أن نسق اللغة ذاته (الفونيمات) هو أيضا أحد العوامل ، بالاضافة الى نغمة الصوت وطبقته وجرسه ، التى تساعدنا على ادراك نشأة المتحدث ومستوى تعلمه وموطنه ونوعه ذكرا أم أنثى الا أن هـذا لا يدخل فى نطاق مبحث الفونولوجيا بل يدخل ضمن مبحث آخر لعلم اللغة ونعنى به « مبحث الأسلوب الصوتى » • ونحن نقصر حديثنا هنا على الفونولوجيا ، العلم الذى يدرس نسق كل لغة من لغات العالم أو علم أصوات اللغة البشرية •

## اللغـة والنسق

تصنف كل لغة عالم الأصوات الى فونيمات حسب نسق خاص بها • وتنتقى كل لغة من بين هذه الأصوات الفونيمات التى تريدها لنفسها كلسان قومى •

كيف نحصى عدد الفونيمات فى لغة من اللغات ؟ ان أى انسان يجيد لغة ما يستطيع أن يستخرج عدد « ذرات اللغة » وذلك بمقارنة الكلمات بعضها ببعض وفرز العوامل ( الفونيمات ) التى تمايز بين الكلمات سيمانطيقيا أى من حيث دلالاتها •

هـذا الكتاب مكتوب باللغـة العربية ومن ثم يستطيع القارىء أن يستخرج فونيمات اللغة العربية اذا ما جمع عددا من الكلمات ورتبها زوجا زوجا بحيث اذا ما أبدل صوتا واحدا ( فونيمة واحدة ) بصوت آخر فى

الكلمة المقابلة تغير معنى الكلمة ٠ ويتضح هذا بوجه خاص فى الكلمات المؤلفة من مقطع واحد : قبل ( مكسورة الباء بمعنى كفل أو رضى ) ، قبيل بمعنى الجماعة والاتباع وقبل ( مفتوحة الباء بمعنى أتى ) وقبل ( ظرف زمان ) ـ وصل ، فصل ـ نبذ ، نبع ، نبغ ٠٠ الخ ٠

وطبيعى أن النظم الفونولوجيــة تختلف باختلاف اللغــة ٠ فاللغــة الروسية بها فونيمة واحــدة تمثل الحرف « a »، بينما تتضمن اللغــة اللاتينية فونيمتين لهذا الحرف ( احدهما ممدودة والأخرى مقصورة ) ٠

وتتضمن اللغة اللاتينية أيضا فونيمتين لكل من الأحرف o, u و أ و e » ٠ معنى هذا أن لدينا عشر فونيمات لخمسة أحرف ٠ وكانت لغة المايا Maya ، وهى لغة هندية قديمة تتضمن خمس عشرة فونيمة لمثل هذه الأحرف ٠ وكانت تتضمن أيضا بالاضافة الى الأحرف المتحركة الممدودة والمقصورة ، نوعا خاصا يمكن تشبيهه بالفاصلة فى الكتابة ٠ وتأتى هذه الفاصلة نتيجة وقفة فى الصوت بسبب انقباض فى الأحبال الصوتية ٠

وعلى العكس من ذلك فان لغة المايا لم تكن تمايز بين بعض الفوارق الواضحة ( بالقيــاس الى اللغــة الأوروبية ) مثــل الفوارق بين الأحرف D, T-S, Z-V, F ٠ ومن ثم فان شعب المايا لم يكن يفرق بين كلمتين مثل Tan, Dan باعتبارهما كلمتين متمايزتين ٠

وتختلف معانى الكلمات فى بعض اللغات نتيجة نبرة الصوت ، أى التأكيد على أحد مقاطع الكلمة ، بالاضافة الى اختلافها بسبب الفونيمات ٠ مثال ذلك كلمة Subject ( اسم ) وكلمة Subject ( فعل ) فى اللغة الانجليزية ٠ وهذا ما لا يمكن أن يحدث فى بعض اللغات الأخرى مثل الفرنسية والفنلندية والتشيكية والجيورجية والمجرية ٠

وتتباين اللغات أيضا حسب قواعد الاباحة والتحريم لمركبات صوتية من نوع خاص ٠ مثال ذلك أننا لا نجد فى اللغة الروسية كلمة تبدأ بحرف ينطق « اى » مع تفخيم الهمزة المكسورة بينما نجد كلمات تبدأ بمثل هذا الحرف فى لغات عديدة منها لغات استونيا Estonio وتشوكشى chukchi ومارى Mori ٠

واللغات البولينزية فى جزر جنوب المحيط الهادىء لا تجيز الجمع بين حرفين ساكنين ٠ وأكثر من هذا أن كل كلمة يجب أن تنتهى بصــوت متحرك ٠ ويجــد أهل بولينيزيا صعوبة كبــيرة فى نطق كلمة تجمع بين أحرف ســاكنة متتابعة وتنتهى بحرف ســاكن مثــل Information

أو « استبطن » • ولكن هـذه اللغات ذاتها تجيز تكوين كلمـات طويلة لا تتضمن أى حرف ساكن • فكلمة مثل « أويايو » بلغة أهل هاواى تعنى « الحقيقة » ـ وهى كلمة تتألف كلها من أحرف متحركة دون أن يكون بينها حرف ساكن واحد •

وثمة لغـات أخرى يتعـذر علينا نطقها بأصوات اللغة الانجليزية والروسية : وهى الأصوات القارعة فى لغات قبائل البوشمان والهوتنتوت والزيلوس Zulus •

ان كل لغة تستخلص لنفسها من بين العناصر الصوتية الأصـوات التى تحتاج اليها فى بناء نسقها من الفونيمات ونجد أقل عدد من الفونيمات فى لغات بولينيزيا ولغات من استراليا الأصليين ـ اذ يتراوح عددها مابين ١٢ و ١٥ فونيمة • وتشتمل لغة هاواى على سبعة أصـوات ساكنة فقط وخمسة أصـوات متحركة ( وتشتمل اللغة الروسية على خمسة أصـوات متحركة و٣٥ صوتا ساكنا ) • وتتضمن بعض اللغـات القوقازية عـددا قياسيا من الفونيمات يزيد على ٧٠ فونيمة • مثال ذلك لغة أباسى Abbasi اذ تشتمل على أكثر من ٧٠ صوتا ساكنا وصوتين اثنين متحركين ، وفى رأى بعض البـاحثين صوتا واحـدا متحركا فقط ، أما الفونيمة المتحركة الأخرى فهى فى رأيهم صورة مشتقة عن الأولى •

**اثنا عشر عاملا كليا :**

أجمع الباحثون على أن ثمة عدة آلاف من اللغات المختلفة فى العالم • ففى أمريكا وحدها ما يقرب من الفى لغة • ومعنى هذا ان لدينا بضع مئات من الأنساق الفونولوجية المتمايزة • بل انها أكثر من هذا عددا لو أخذنا فى اعتبارنا ضروب اللهجات لكل لغة على حدة والنسق الفونولوجى المميز لكل من هذه اللهجات • ونعرف أيضا أن ثمة اختلافا بين اللغـات التى ترتبط ببعضها ارتباطا وثيقا •

ولكن ربما نجـد بعض القسـمات المشـتركة بين هذه الآلاف من الأنساق الفونولوجية • أليس بالامكان فرز بضع عوامل كلية مشتركة بين كل لغات العالم أيا كان وجه التباين بينها ؟

درس علماء اللغة لغات استراليا والأمريكتين وآسيا وجزر بوليينزيا وأوروبا وأفريقيا ودهشوا حين رأوا أن فى استطاعتهم البرهنة على صدق الرأى الذى ذهب اليه عالم اللغة الأمريكى ايوارد سابير • فقد رأى هذا العالم أن

ثمة قسمات صوتية متمايزة تنتشر على نطاق مساحات واسعة من العالم بغض النظر عن مفردات اللغات المختلفة وأبنيتها ٠

ان الفارق بين الحرفين أ ، ب أن الأول حرف متحرك والآخر ساكن ٠ وهكذا اهتدينا الى العامل الأول فى تصنيف الفونيمات أو الوحدات الصوتية : الصوتى وغير الصوتى على حد تعبير علماء الفونولوجيا ٠ وتكشف أكثر لغات العالم عن هذا التمايز ذاته : الفونيمات أما متحركة أو غير متحركة ٠

وتتضمن اللغة الروسية ، مثل أكثر لغات العالم ، عددا من الحروف المتحركة وسلسلة من الحروف الساكنة ٠ فما الذى يمايز بين هذه وتلك ؟

لنضرب مثلا بالحرفين « p » و « b » يفترق الأول عن الثانى من حيث أن الأول مجهور voiced والثانى مهموس Voiceless ٠ ومن ثم فان العامل الكلى الثانى هو عامل « الجهر والهمس » ٠ ويصدق هذا على أزواج أخرى من الاحرف مثل Z - S , T - D ويبدو هذا التمايز واضحا فى أكثر اللغات ٠

وثمة قسمة أخرى تمايز الأصوات عن بعضها وهى أن الصوت قد يكون متصلا أو منفصلا ٠ مثال ذلك الذبذبة الصوتية عند نطق الحرف R ــ ر فهو صوت متصل على عكس الحرف الروسى « ل » « l » فهو صوت منفصل ٠

واذا درسنا لغة بذاتها دراسة تحليلية فاننا نستطيع استخراج قسماتها المميزة ٠ ويمكن تشبيه الفونيمة بدائرة ، وعوامل التمايز التى تفصلها عن الأصوات الأخرى فى الدائرة بمربعات ملونة مطبوعة فوق الدائرة ٠ فلو افترضنا أن الفونيمة حرف متحرك سيمثلها مربع أزرق غامق على سطح الدائرة ، واذا كانت غير متحركة سيمثلها مربع أزرق فاتح على سطح الدائرة ٠ واذا كانت الفونيمة مجهورة سيمثلها مربع أحمر غامق ، واذا كانت مهموسة يمثلها مربع أحمر فاتح ٠٠٠٠ الخ ٠ وهكذا نجد أخيرا أن كل فونيمة تبدو فى شكل مركب من مربعات مختلفة الوانها ، أو فى شكل مجموعة من العوامل المميزة ٠ وقدم عالم الفونولوجيا السوفييتى سيباستيان ك ٠ شوميان وصفا لهذا النسق اللونى ضمن مجموعة من مقالات تحت عنوان « مشكلات علم اللغة البنيوى » ٠

ويبرز هنا سؤال طبيعى : هل ثمة عدد كاف من الألوان يفى بضروب الألوان العديدة التى نحتاج اليها ؟ بعبارة أخرى الن نجد عددا كبيرا جدا

من عوامل التمـايز بين فونيمات اللغة الواحـدة ؟ ثم ماذا عسى أن يكون عددها لو أخذنا فى اعتبارنا كل لغات العالم التى تعد بعدة آلاف ٠ يقدر متوسط الفونيمات فى اللغة الواحدة بثلاثين فونيمة ٠ وبعملية حسابية بسيطة يتبين لنا أن عدد الفونيمات فى كل اللغات سيصل الى مائة ألف : ٣٠ × ٣ أو ٤ آلاف ترى كم عدد عوامل التمايز التى تحتاج اليها لمثل هذا العدد الكبير ؟

أجاب على هذا السـؤال الباحثون فى علوم اللغـة والسمع والكلام والفسيولوجيا ٠ وكان رقما غير متوقع على الاطلاق ٠ اذ تبين أن اثنى عشر عاملا فقط كافية لبيان الفوارق بين ١٠٠ر١٠٠ فونيمة ٠

ويمكن لنا أن ننظر الى اللغة المنطوقة من زاويتين :

**أولا** ـ من حيث أنها موجة من الذبذبات أو تيار صوتى متصل ٠

**ثانيا** ـ من حيث اشتمالها على حركات الأحبال الصوتية واللسـان والشفتين ٠

والموجات الصوتية يسهل تسجيلها على أشرطة واسطوانات ٠ وكذلك وظيفة جهاز الكلام يمكن دراستها دراسة تحليلية ٠

معنى هذا أننا بهذه الطريقة نستطيع أن نحصل على أوصاف الفونيمات وعوامل التمايز من مصدرين : ظواهر صوتية أو سمعية والكلام أو النطق٠

والآن لو نأخذ القسمات السمعية سنجد أمامنا اثنى عشر زوجا فقط من الفوارق ( أو عوامل التمايز ) تشترك فيها كل لغات العالم ٠

لماذا تتآلف عوامل التمايز على نحو زوجى ، أى لماذا ترتكز على أساس ثنائى ؟ متحرك ولا متحرك ٠٠٠٠ الخ ٠

ولماذا لا يكون أساسها ثلاثى أو رباعى ؟

قد يبدو السؤال للوهلة الأولى سؤالا فارغا لا معنى له أشبه بسؤالنا « لماذا تكون العجلة مستديرة » ٠ بيد أنه ليس كذلك فى واقع الأمر ٠ ان السبب كامن وأصيل فى طبيعة النفس البشرية ٠ وليتذكر القارىء جهود الطفل الوليـد ليتعلم لغته القومية وما يبـذله من محـاولات لاستخلاص الفونيمات التى يحتـاج اليها من بين عدد وافر من الأصـوات ٠ ان مبدأ التقسيم الثنائى ( نعم ـ لا ، أبيض وأسود ) هو أيسر المبادىء فهما لعقل الطفل دون نظم التقسيم الأخرى المعقدة ٠

وطبيعى أن الطفل الذى يتراوح عمره ما بين ٦ الى ١٠ أشهر لايبالى بالقســمات المميزة للفونيمات ( وحقيقة الأمر أن علمــاء اللغة أنفسهم لم يدركوها الا فى القرن العشرين ) ٠ بيد أن الطفل يميز لا شعوريا الفارق بين الحروف الساكنة المجهورة والمهموسة ٠

وجدير بالذكر أن مبدأ التقسيم الثنائى ( أو الزوجى ) ٠ على أساس نعم ــ لا ليس هو أفضل المبادىء للأطفال وحدهم بل هو المبدأ المثــالى للآلات الحاسبة فى مبحث السيبرناطيقا ٠

## مرحى ايها الانسان الآلى

يمكن تزويد الآلة بعــين مبصرة ــ العين الألكترونيــة للجهـــاز الضوء كهربى ٠ ويمكن أن نجعل الآلة تحس وتشعر عن طريق البطاقات المثقوبة والأشرطة والاسطوانات المغناطيسية ٠ بل ان حاسة السمع ممكنة أيضا على هيئة ميكروفون ٠ وكم هو مفيد للانســان أن يتحــدث الى آلة بأسلوب بشرى وتعفيه لغة الآلة من اجراء البرامج والعمليات الحسابية ٠

ولكن كيف نعلم الآلة الحاسبة فهم الكلام البشرى ؟ وللقــارىء ان يتخيل مدى الفائدة والفعالية الانتــاجية التى نجنيها حين يتيسر لنــا أن نبعث بتعليماتنا شفاها الى بنوك من الحاسبات تمارس أعمالا انتاجية هائلة ومعقدة ٠

واذا كان بوسعنا أن نعلم الآلة تحليل اللغة المنطوقة فمن الطبيعى أن سيكون بوسعنا أيضا ان نعلمها كيف تفهم الأوامر التى تتلقاها بصــوت بشرى ، بل وأن تجيب على نحو ما يفعل البشر ٠ وهذه مسألة لا تقتصر أهميتها على الآلات التى تتولى أعمال الترجمة بل يمتد أثرها لصنع آلات للعميان وعديد من الأدوات التى تتصل بالعاملين من البشر ٠ وأكثر من هذا أن ثمة اقتراحا لصنع جهاز أوتوماتيكى للملاحة الجوية يطلع الملاح بصورة مستمرة على قراءات عدد كبير من الأجهزة فى شكل عبارات شفاهية موجزة٠ ولا ريب فى أن مثل هذه « الأجهزة الناطقة » ستكون ذات فائدة جمة لأجهزة التوجيه والمراقبة فى مقصورات سفن الفضاء ( وهو ما لم يتحقق حتى الآن الا فى الروايات العلمية الخيالية ) ٠

ومن ثم فان المبدأ الأساسى أن التفاهم بين البشر والآلات يمكن أن يتحقق بلغة الآلة وكذلك بلغة البشر ٠ ولكن كيف يكون ذلك ؟

ان أولى المحاولات لبناء « آلة تتكلم » تمت قبل ميلاد علم السيبرناطيقا بزمان طويل فى القرن الثامن عشر · ففى عــام ١٧٨٠ طرحت أكاديمية العلوم الروسية للبحث المشكلات التالية لحلها :

١ ـ ما هى خصائص وسمات نطق الحروف المتحركة أو حروف العلة مثل : أ ، و ، ى ؟

٢ ـ أليس بمســتطاع تصميم آلات تماثل القنوات العضــوية التى نعرفها باسم الصوت البشرى بحيث يمكنها نطق أحرف العلة أ ، و ، ى ؟ »

وتم بناء أول « متحدث أوتوماتيكى » فى نهاية القرن الثامن عشر · ووضع تصميم هذه الآلة المهندس والميكانيكى الفذ فاركاس كمبلين من المجر · بيد أن كل « المتحدثين الأوتوماتيكيين » فى القرنين ١٨ ، ١٩ والنصف الأول من القرن العشرين كانوا كلهم مجرد دمى · وواقع الأمر أن مشكلات الاتصال بين البشر والآلات لم تخضع للمناقشات العلمية الجادة الا بعد ميلاد الحاسبات والسيبرناطيقا · فما هو الموقف الراهن فى هذا المجال ؟ ·

كان الاتجاه أول الأمر هو النظر الى الكلمة باعتبارها الوحدة الأساسية للكلام · وأجريت مؤخرا تجربة فى الولايات المتحدة حيث تم وصل حاسبة الكترونية بمنظار للتحليل الطيفى للصــــوت Spectroscope وأمكن تحليل الموجات الصوتية · وتحولت النتــائج التى كشف عنها التحليل الطيفى الى أرقام وتمت تغذية الحاسبة بهذه الأرقام ·

وكان المتكلم الذى يعمل على هذا الجهاز ينطق كلمة محددة ، ولتكن مثلا « اثنان » ، ويكررها عدة مرات · وبناء على هذا التكرار تحتفظ الآلة فى ذاكرتها بعينة أو أنموذج للكلمة · ثم تتم عملية تغــذية للآلة بكلمة « اثنان » مطبوعة · وهكذا تجرى الآلة عملية تشبه الى حد كبير عملية تعلم القراءة ·

بعد تدريب الآلة على هذا النحو يصبح فى استطاعتها التعرف على الكلمة التى « تعلمتها » حين ينطق بها المعلم وتقارنها بالمعايير التى تختزنها فى ذاكرتها ·

واشترك فى تجربة تعليم الآلة سبع نساء وستة رجال · ولكن الانسان الآلى لم يتعلم فقط كيف يتعرف بدقة على الكلمة التى لقنها له المتكلم بل استطاع أيضا أن يتعرف على المتكلم ذاته · واستطاع الانسان الآلى أن يخمن أصوات النساء دون أن يقع فى خطأ واحد ، أما أصــوات الرجال فقد أصاب فى تخمينه لها بنسبة ٩٣ فى المائة ·

وبعد الانتهاء من هــذه الدورة التدريبية تقرر الانتقــال الى مرحلة « التعلم الذاتى » ٠ واستطاعت الآلة اثر استماعها لعدد من المتحدثين الجدد، أن تحدد وتتعرف على الكلمات التى تعلمتها أول الأمر وأن تعدل من قياس هذه الكلمات اذا لم يكن نطقها مماثلا بالضبط لنطق « معلميها » ٠

بيد أن تجارب من هذا النوع ليست ممكنة الا اذا كان عدد المفردات محدودا للغاية ٠ فالجهاز الذى أسلفنا وصفه لم يستطع التعرف الا على ٨٣ كلمة انجليزية بمعدل كلمة واحدة فى كل ثانية ونصف ٠ ومن ثم اذا شئنا زيادة عدد مفردات الآلة يصبح لزاما علينا أن نوسع من ذاكرتها ٠

وتزداد صعوبات التعرف على الكلمات كلما زاد عددها ٠ فاذا لم تكن هناك سوى بضع كلمات قليلة مثل « اثنان » و « ثلاث » سنجد أن من اليسير علينا تماما أن نعلم الآلة كيف تمايز بينها ٠ ولكن تتعقد المشــكلة تعقدا كبيرا حين نلقن الآلة كلمات متقاربة الى حد كبير من حيث منطوقها مثل : مدى ، متى ـ ذل ، زل ٠

ويطول زمن التعرف أيضـــا كلما زادت المشـــكلة تعقدا ، وهو ما يعنى أن سرعة الآلة يجب أن تزداد زيادة هائلة اذا كنا لا نريد لآلتنا الحاسبة أن تكون آلة بلهاء ٠ ولكن كلما عظمت خزانة الذاكرة للآلة كلما احتاجت الى وقت أطول للبحث عن الكلمة المطلوبة ٠ وكلما كان قاموس كلمات الآلة أوفر عددا كلما وجب أن تكون ذاكرتها أكثر اتساعا ٠

وأكثر من هذا على حد قول عالم اللغة السوفييتى ف٠ف٠ ايفانوف : « اذا كان الطراز المستخدم هنا من النوع الذى يتخذ من الكلمة المنطوقة وحدة أساسية للتعرف فان المشكلة ستصبح متعذرة الحل بالنســبة لعدد كبير من مفردات اللغة » ٠

وطاقة الحاسبات الحديثــة على الاختزان ضئيلة جدا بحيث لا تمكنها من تذكر الف كلمة من أكثر كلمات اللغة شيوعا ٠ ونحن نعرف أن مفردات أى لغة أكبر من هذا العدد مرات ومرات ٠ معنى هذا أننا يجب أن نزيد من طاقة الذاكرة على الاختزان بما يماثل ذلك العدد ــ وهى مسألة مستحيلة تماما حسب مستوى التطور للحاسبات فى وضعها الراهن ٠

ويقول ايفانوف : « ان العوائق التكنيكية التى لا سبيل الى تذليلها الآن لا تتعلق فقط بحجم ذاكرة الآلة بل تتعلق أيضا بالمهلة الزمنية ، وهى مهلة قصيرة الى أبعد حد ، والتى يمكن خلالها التعرف على الكلمة المطلوبة قبل التعرف على الكلمة التالية لها » ٠

وهكذا وعلى الرغم من أننا نستطيع تعليم الآلة ادراك بعض الكلمات البشرية ( وثمة آلات تقوم بهذا العمل فعلا الآن ) الا أن منهج « الكلمة » ليس هو المنهج الملائم لأى نوع من أنواع المحـــادثة الحقيقية بين البشر والآلة ·

اذن لماذا لا نعلم الآلة كيفية التمييز بين الفونيمات بدلا من الكلمات؟ خاصة وأن عددها لا يربو على ٧٠ أو ٨٠ فونيمة فى أى لغـة من لغـات العالم · ولا ريب فى أن هذا من شأنه أن يجعل ذاكرة الآلة أصغر من تلك الذاكرة التى تحتاج اليها لتذكر ألف كلمة ·

بذل علماء العالم طوال الخمسة عشر عاما الأخيرة جهودا مضنية وهم يحاولون تعليم الآلة كيف تفهم الفونيمات · ويؤسفنا أن نقول ان الآلات لم تعد بعد كفئا لأداء هذه المهمة · ان موجات أصوات الكلام سيل دافق متصل وما زالت الآلات عاجزة عن التقاط عناصر الفونيمات فى انفصالها وتمايزها من بين هذا التيار ·

نعود مرة ثانية الى ما سبق أن قلناه وهو أن نطق الفونيمات يتوقف الى حد كبير على عمر المتكلم ونشأته ونوعه ذكرا أم أنثى · اننـا معشر البشر نتجاوز عن مثل هذه العوامل اذ نستطيع حدسا أن نفهم ونتعرف على الفونيمات حتى وأن كانت مشوشة الى حد ما وذلك بمقارنتهـــا بالمقاييس التى نختزنها فى ذاكرتنا · ولكن كيف لنا أن نعلم الآلة أداء مانفعله ؟

ربما نهتدى الى حل آخر · وثمة حل آخر بالفعل · ليس على الآلة الا أن تستوعب الاثنى عشر عاملا ، وهى عوامل التمايز الكلية التى تشترك فيها كل اللغات · وحين تسمع الآلة صوت كلام بشرى تصبح وظيفتهـا الأولى تقسيم هذا الصوت وتحليله الى العوامل الاثنى عشر ثم تقارنه بمقياس الكلمة الكاملة الذى تختزنه فى ذاكرتها على ضوء عوامل التمايز ·

والحاسبات الحديثة لها ذاكرتان : ذاكرة صغيرة سريعة والأخرى كبيرة بطيئة نسبيا · أما الذاكرة الصـغيرة فانها تجرى عمليات خاصـة لفهم أصوات الكلام واختبارها بناء على عوامل التمايز · وأما الذاكرة الكبيرة فانها تختزن كل مفردات اللغة ·

واليك ما أراد ايفانوف أن يقوله عن هذا النسق : « فى هذا النوع من التعرف على الكلام سيكون حجم الذاكرة مقاربا لطاقة الآلات الراهنـة كما أن زمن الاستنباط لن يتوقف على زمن نطق الكلمة نظرا لأن التعرف على الاشارات السمعية والبحث عن المفردات سيقعان فى زمنين مختلفين

كما ستجربه أجزاء مختلفة من الآلة . وسوف يكون فى مقدور آلة من هذا الطراز أن تنجز فى آن واحد عملية التعرف التلقائى على الأصوات والتحليل التلقائى للجمل وهو ما ييسر لها حلا لبعض المشكلات المعقدة مثل تحليل الجملة الى الكلمات المكونة لها » .

ويرتكز مشروع هـذا الطراز على حجج لغوية خالصـة . وأثبتت الدراسات المعاصرة فى الاتحاد السوفييتى والتى يشرف عليها ل . أ . شيستوفيتش أن التعرف على الكلام البشرى يتم وفق مبدأ مماثل لذلك المبدأ المشار اليه .

وتعلمت الآلة العبرة القائلة : اذا كنت بين البشر فافعل ما يفعله البشر .

## لغـة البشر
## ولغـة الحيوانات

يتراوح معدل الفونيمات فى كل لغة من لغات البشر مابين ٣٠ و٤٠ فونيمة . وكشفت دراسات علماء علم النفس الحيـوانى عن وجود عـدد مقـارب لهـذا العدد من الوحدات الصـوتية الأولية فى النظم الاشارية للحيوانات مثل الشيمبانزى والدولفين وهو من الثدييات المائية .

ترى هل هذا توافق عرضى ؟ أغلب الظن أن لا . ذلك لأن الفوارق اللغوية بين البشر انما ترجع الى أن الوحدات الأولية أو الفونيمات تتركب فى شكل مقاطع وكلمات وجمل . وهـذا ما لا يحدث بالنسبة للحيوانات . فصيحات الاشارة عند الحيوانات خلو من قواعد النحو – أى قواعد ربط الفونيمات وتركيبها فى شكل وحدات لغوية أكثر تعقدا .

لماذا عجزت الحيوانات عن هذا ؟ لماذا كان الانسان وحده هو القادر على بناء كلمات من الوحدات الأولية للصوت ؟ ان عدد هذه الوحدات هـو ذاته عند كل الكائنات العضوية الراقية التى تسكن كوكبنا سواء الانسان أو الدولفين أو القرد .

لن نلتمس الاجابة على هذا السؤال من علم اللغة اذ تجيب عليه علوم أخرى مثل التاريخ وعلم النفس وعلم المجتمع .

ان حيـوانات الدولفين والشيمبانزى تجد أن بضـع عشرات من

الأصوات كافية تماما لاشاراتها · ومن ثم فهي لا تحتاج الى مزيد · انها لا تشعر بحاجتها الى التعبير عن أفكار ومفاهيم ومشاعر معقدة ومن ثم فما الذى يضطرها الى تجميع اشارات أولية لتؤلف منها وحدات أكثر تعقدا ؟

وسبب ذلك أنها لا تعيش في مجتمع ، وانما تضمها فقط تجمعات من الحيوانات لا تعوزها الرغبة في الاتصال والتحادث · ان كل ما تحتاج اليه الحيوانات في واقع الأمر اشارات للتحذير والنداء والتعبير عن الشبع وما شابه ذلك من اشارات أولية · ومن ثم فان بضع عشرات من الاشارات تفى بالغرض ·

وكشف تحليل جماجم أسلافنا القدامى ، مثل انسان جاوه Pithecanthropes والانسان القرد وانسان الكهوف وانسان نياندرتال ، انهم جميعا لم يكونوا يتكلمون على نحو ما نتكلم الآن · فالكلام المفصل الواضح كان شيئا غير معروف لديهم · ويبدو أن نظامهم الاشارى كان نظاما بدائيا مماثلا للنظام الاشارى عند القردة ·

وظهرت الحاجة الى كلمات واشارات جديدة من خلال أوجه النشاط المختلفة بما فيها العمل · ولم يكن الأمر يستلزم كلمة أو كلمتين جديدتين بل عشرات ومئات وآلاف الكلمات · ولحل هذه المشكلة بدأت الاشارات الحيوانية الجامدة تتحلل وتنقسم الى فونيمات أولية لتتألف منها اشارات كلامية ·

وقد يتسنى للعلماء فى المستقبل أن يقدموا لنا البرهان الواضح الدقيق الذى يفسر لنا كيف تولدت اللغة البشرية عن النسق الاشارى للقردة العليا السلف الأول للانسان ، وكيف أدى العمل وأوجه النشاط الأخرى المرتبطة به الى ظهور اشارات جديدة ، وكيف أن تضاعف عدد المفردات استلزم اتساع جهاز الذاكرة عند الانسان البدائى ، وكيف أسهمت عادات العمل ، وما تبعها من تضاعف مفردات اللغة ، فى تطور المخ وارتقائه ؛ وكيف أن تطور المخ كان يلازمه دائما وأبدا تطور فى جهاز الكلام ، وكيف رسخت قوانين اللغة فى المجتمع وفى عقول أفراد المجتمع ـ أى بعبارة واحدة كيف نشأت اللغة البشرية ·

أفادت الفونولوجيا فائدة جمة دراسة الكلام البشرى ، كما أسهمت اسهامات قيمة بما قدمته من دراسات دقيقة عن « لغات الحيوانات » مثل بيان النظم الاشارية لحيوانات الدولفين والقردة العليا والنحل والنمل ·

وثمة باحث سوفييتى هو ن · أ · جينكين والذى يدرس فسيولوجيا

وسيكولوجيا الكلام قام منذ فترة وجيزة بدراسة تحليلية لصوت النظام الاشارى عند القردة المعروفة باسم الرباح ·

التزم الباحث فى دراسته هذه بكل قواعد علم اللغة الحديث · فقاس صيحات الرباح بجهاز تسجيل الذبذبات · واستعان جينكين بجهاز القياس الطيفى لعمل « تحليل ميكروسكوبى » للأصوات · واستعان أيضا بجهاز أشعة رونتجن لقياس « الكلام » وعمل تسجيلات دقيقة ومضبوطة لحركات النطق التى تصدر عن حلق الرباح حين « يتحدث » ·

وأخيرا أجرى تحليلا لكل هــذه المعطيات وفق نظرية عوامل التمايز الفونولوجية · وثبت له أن العوامل الكلية الاثنى عشر التى تتميــز بهــا اللغة البشرية تصدق أيضا على لغة الرباح ·

ان دراسة لغة الحيوان تهم علماء اللغة ( ما هى أوجه الاختلاف بين لغة الانسان والنظم الاشارية عند الحيوان ) وتهم علماء السيميوطيقا ( وهو العلم الذى يتناول بالدراسة كل أشكال النظم الاشارية دون النظر الى طبيعة نشأتها ، هل هى لغة وصفية أم طبيعية ، هى لغة انسان أم حيوان أم اله · ) ·

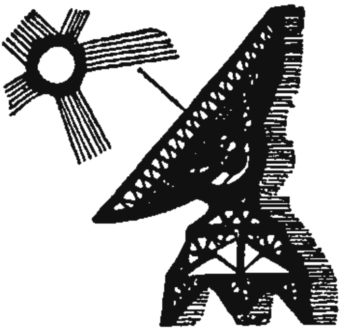
وتهتم السيبرناطيقا أيضا بدراسة تلك اللغة من أجل العمل على وضع لغة للآلة أكثر دقة وارتقاء ·

وأخيرا فان دراسة لغة الحيوان انما هى دراسة من أجل معالجة مشكلة أخرى تبدو لنا الآن وكأنها خيال علمى ــ ونعنى بها لغة الاتصال الكونى أو علم الفضاء الكونى الذى يهدف الى التحادث مع كائنات مجهولة ذكية تسكن العوالم الأخرى ·

# • علم لغة الفضاء الكونى

**لم يكن الانسان البدائى بقادر على الاتصال والتحادث الا مع ابناء عشيرته وقبيلته • ثم جاء حين من الدهر اصبح الانسان قادرا على فهم لغـــات القبـــائل الأخـــرى • ويبحث الانسان الحديث عن طرق للاتصـــال بكائنات ذكية تســـكن العوالم الأخرى • ويبذل العلماء اليوم محاولات أولية لوضع لغـــة كونية تيسر لهم الاتصـــال بالكائنات العاقلة الموجودة خارج العـــالم •**

---



**(شكل رقم ١٩)**

**الخطوة الأولى :**

يناقش الباحثون العلميون اليوم مشاكل كانت حتى عهد قريب جدا خيالا علميا محضا • بدأ الانسان غزو الفضاء وهو اليوم على عتبة التحليق الى الكواكب الأخـرى • ترى هـل سيلتقى بكائنات عاقلة تسكن هـذه العوالم ؟ وماذا عن مشكلة الاتصال بهم ؟ لقد تضافرت اليـــوم لحل هذه

المشكلة جهود علماء بيولوجيا الفضاء والسيبرناطيقا والفلك والرياضيات والمنطق وخبراء الاتصال وعلم النفس الحيوانى ٠

ترى ما الذى سيصادفنا هنالك فى هذه العوالم الغريبة ؟ وهل الانسان هو الكائن المفكر الوحيد فى هذا الكون أم له أخوة عاقلون فى أماكن أخرى ؟ وهل سيتسنى له الاتصال بهم والتفاهم معهم وتبادل المنجزات الثقافية للكواكب المختلفة ؟

ربما ليس ثمة أخوة آخرون على الاطلاق يسكنون الكواكب ٠

لم يسبق لأحد من البشر أن رأى مواطنا من المريخ أو الزهرة أو أى كوكب آخر من كواكب المجموعة الشمسية أو نجم من نجوم مجرتنا ٠

ولكن العلماء كانوا يعرفون شيئا ما عن الذرات والجزئيات قبل اكتشافها ٠ واكتشف علماء الفلك بالورقة والقلم كواكب وكويكبات سيارة ٠

واذا كان الانسان قد اهتدى الى عدد هائل من قوانين الفيزيقا والبيولوجيا والاجتماع فانها جميعها توحى الينا بأن الانسان ليس هو الكائن العاقل الأوحد فى هذا الكون ٠

حقا هل شمسنا هى النجم الوحيد الذى تدور فى فلكه مجموعة من الكواكب على الرغم من أنها أصغر نجوم المجرة ؟ واذا كانت ثمة كواكب تدور فى أفلاك نجوم أخرى فلماذا لا نتوقع نشوء الحياة والعقل فوقها مثلما حدث على سطح كوكبنا الأرضى ؟

يقدر عدد النجوم فى المنطقة التى تيسر للمرء اكتشافها من الكون حتى الآن برقم مهول خيالى وهو ١٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ ويعتقد عالم الفلك الأمريكى هارلو شابلى أن ثمة ما يقرب من ١٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ر٠٠٠ (أى مائة مليون مليون) من الكواكب التى تلائم ظروفها الحياة لكائنات راقية ٠ ولا ريب فى أن سيكون من بين هذه الكواكب كواكب تسكنها كائنات عاقلة ٠

ان الانسان ليس سجينا أسير هذه الزنزانة المسماة كوكبه ٠ والاحتمال الأكبر أن المجرة ـ عالمنا النجمى ـ مدينة تعج بساكنيها وليست الأرض الا بناء صغيرا بالغ الصغر يحتل مكانا ما فى احدى ضواحى هذه المدينة ٠

كتب تسيولكوفسكى ذات مرة يقول : « هل يمكن أن تكون أوروبا آهلة بالسكان بينما بقية قارات الأرض غير مأهولة ؟ هل يمكن القول ان

جزيرة واحدة عامرة بأهلها بينما هذا العدد الهـائل من الجزر الأخـرى مقفرة ؟ هل من الجائز أن تكون شجرة التفاح هى الوحيدة المثمرة وسط تلك الحديقة اللانهائية للكون بينما كل ذلك العـدد الذى لا حصر له من أشجار التفاح هى أشجار مورقة خضراء بلا ثمـار ؟ لقـد أثبت التحليل الطيفى أن مادة الكون صنو مادة الأرض • أن الحياة موجودة فى كل بقاع الكون وهى حياة متنوعة تنوعا لا نهائيا • »

ربما يأتى يوم تصبح فيه هذه المشكلة النظرية مشكلة عملية ـ فقد بدأ عصر الفضاء وغزو أقطار الكون البعيد •

ترى ماذا ينتظرنا فى هذه العوالم وما هى مظاهر العقل هناك ؟ ترى هل هى كائنات تشبه البشر ؟ أم كائنـات عاقلة وتختلف عنا من حيث مظهرها المادى ؟ وفى أى مرحلة من مراحل التطور يعيشون ؟ هل يعيشون فى مرحلة العصر الحجرى ؟ أم ربما تكون حضـارتنا البشرية فى نظرهم عصرا حجريا ؟ وما هى الحقيقة التاريخية التى تفصل بين تاريخ حضارتنا وتاريخهم ؟ ألف عام أم مائة ألف أم مليون ؟ حقا ربما يكون ثمة فلك مهول أشـبه بهذا الفلك الذى وصفه افريموف فى روايته « اندروميدا » وقد يتسنى لنا أن نخلق نوعا من الاتصال معهم • المستقبل وحده هو الكفيل بتقديم اجاباته على كل هذه الاسئلة •

## التحدث مع النجوم

تنبأ تسيولكوفسكى بأن « الانسـان لن يبقى أسير الأرض الى الأبد ولكنه فى سعيه الحثيث وراء الضوء والفضاء سينفذ فى تواضع أول الأمر الى ما وراء حدود الغلاف الجوى ثم يشرع بعد ذلك فى غزو الفضاء المحيط بالشمس » • وها هى ذي نبوءته تتحقق •

بيد أن الانسان غير قانع باكتشاف المجموعة الشمسية ، انه يكابد للوصول الى ما وراءها حيث النجـوم الأخرى • وهنا ستصـبح المسافات الفاصلة بيننا وبين هذه النجوم أكبر بملايين المرات من المسافات الفاصلة بيننا وبين كواكب مجموعتنا الشمسية • ان الضـوء يقطع المسافة بين الأرض والقمر فى ثانية واحدة ، ويقطع المسافة بين الأرض والشمس فى ثمانى دقائق ، ولـكنه يقطع المسـافة بيننا وبين أقرب النجوم الينا ـ القنطورس ـ فى ٤ر٢٧ سنة • ولو تخيلنا أن حجم مجموعتنا الشمسية تضاءل حتى أصبح مثل حجم البطاقة البريدية فان أقرب نجم سيبعد عنا بمسافة نصف كيلومتر وتصبح المجرة فى حجم مساحة الاتحاد السوفيتى •

وفي ضوء السرعات الميسرة للانسان الآن فان رحلاتنا الى النجوم ستستغرق آلاف بل عشرات الآلاف من الأعوام .

ولكن ليس ثمة ضرورة لارسال بشر للقيام بمثل هذه الرحلات بين النجوم . اننا نستطيع أن نتحدث الى الكائنات العاقلة عن طريق اشارات كونية . واللاسلكى هو أفضل وسائل الاتصـــال البعيدة المدى للتحدث الى النجوم .

ظل علماء الفلك طوال الســـنوات العشر الماضية يتلقون اشارات لاسلكية صادرة من الفضاء الخارجي ولكن كان مصدرها الطبيعة وليست كائنات عاقلة .

ان الاشارات اللاسلكية تصل الى الأرض من كل أنحاء مجرتنا ومن النجوم فى المجرات الأخرى التى تبعد عنا بمسافات تتراوح ما بين ٥ ، ٨ ، ١٠ آلاف مليون سنة ضوئية . بعض هذه الاشارات ضعيف جدا والبعض الآخر قوى بصورة خيالية . وثمة ملاحظة تبدو واضحة فى هذه الضوضاء اللاسلكية للفضاء الكونى . ذلك أن ذرات الأيدروجين التى تتصـــادم فى الفضاء الكونى تصدر عنها اشارات طول موجاتهـــا ٢١ سنتيمترا . وهى تصادمات عرضية وتصل الاشـــارات ، التى تعـــادل طولها طول موجات الأيدروجين ، من أركان الفضاء البعيد التى لم تصل اليها بعد أقوى المناظر التلسكوبية فى العـــالم . واذا افترضنا أن هـــذا الفيض من الاشارات اللاسلكية العرضية كشفت لنا عن نوع من الانتظام والاتساق فهل يعنى هذا أن مصدرها ليس الطبيعة وانما عقل يشبه العقل البشرى .

تمت أول تجربة من هذا النوع عام ١٩٦٠ . ففى مساء ٥، ٦ أبريل وجه مرصد جرين بانك فى الولايات المتحدة جهاز استقباله الضخم الذى يبلغ قطر صـــحفته ٢٥ مترا ناحية نجمين يرجح العلماء أن ثمـــة كواكب مماثلة لكوكبنا الأرضى تدور فى فلكها ، ونعنى بهما النجم ابســـيلون اريدانى Epsilon Eridani والنجم تاوســـيتى Tau Ceti والتقطت الأذن المهولة للتلسكوب الضـــخم ضوضاء لاسلكية وتم تكبيرها وتسجيلها على أشرطة تسجيل . ثم تحليلها أخيرا بآلات الكترونية .

فحص العلماء الاشارات اللاسلكية الصادرة عن الفضاء البعيد بموجة طولها ٢١ سنتيمترا والتى صدرت عن هذين النجمين اللذين يرجح العلماء أن فوقهما حياة تشبه الحياة الكائنة على الأرض . وتبين بالفعل أنهـــا تتضمن نوعا من الانتظام والاتساق . ترى هل يمكن أن ...

وا أسفاه ، فقد اتضح أن الاشارات اللاسلكية ، وهى على درجة عالية من الانتظام ، لم تكن صادرة عن عقل مماثل لعقل الانسان ويسكن عالما آخر وانما تولدت عن خلل فى الجهاز · وتحطمت آمال العلماء · وتبين أن الكوكبين تاوستى وابسيلون واريدانى لا تصدر عنهما أى اشارات لاسلكية · من يدرى فربما يحدث ذلك فى زمن آخر مستقبلا ·

ويبذل المهندسون والعلماء اليوم جهودا مضنية لوضع طريقة أخرى للاتصال بسكان الكون ـ عن طريق أشعة ضوئية ثقيلة · فاشعة ليزر قادرة على توليد شعاعات ضوئية قوية للغاية يمكنها تغطية المسافات الكونية المهولة بحيث تصل الى كواكب مجهولة لنا · ويعتقد كثير من الباحثين العلميين أننا سننجح خلال القرن الحالى فى ابتكار وسيلة اتصال كونية للارسال والاستقبال معا تيسر لنا الاتصال بسكان العوالم الأخرى فى مجرتنا أو على الأقل مع جيراننا الأقربين · سيتحقق هذا ان عاجلا أم آجلا · ولكن على أى نحو ستكون المحادثة الكونية ؟

يقول المؤرخ وعالم الطبيعيات المبرز رالف لاب Ralph Lapp «ان أبسط طريقة نخبر بها سكان الكوكب س أننا تلقينا رسالتهم هى أن نكرر الاشارة المرسلة الينا على نحو ما نكرر كلمة مجهولة يقولها لنا أجنبى وهو يشير الى شيء ما · ويضيف قائلا اننا سنضطر الى أن نعدل بعض الشيء فى تتابع الاشارة حتى لا يظن أهل مجتمع س أنهم ينصتون الى نوع من رجع الصدى لاشاراتهم اللاسلكية ·

بيد ان هذا لا يعدو أن يكون كلمة تشجيع نحث بها محدثنا فى الفضاء البعيد ليعرف أننا ننصت اليه · ولكن كيف نواصل حديثنا معه بعد ذلك ، وعلى أى نحو يكون هذا الحديث ؟

**علم لغة الفضاء الكونى**

قال بيوتر ميخايلوفيتش هامسا : «هيا نقدم لهم أنفسنا» · ثم نهض واقفا فى شموخ وجلال وقال بكلمات واضحة :ـ

ـ نحن سكان الأرض · هكذا نسمى كوكبنا الذى يقع عند طرف اللسان اللولبى الثالث من المجرة ·

··· وفجأة ظهرت سلسلة من الاشارات والخطوط الغريبة عند أفق السهل الممتد ·

وقال بيوتر ميخايلوفيتش فى رضى :

ـ آه · أخالهم يريدون التحدث الينا ·

وحدق بانتباه فى الاشارات الغريبة لدقائق معدودات ثم ارتسمت على وجهه ابتسامة ·

ـ كتبوا شيئا يشبه المعـــادلات أو الرموز الرياضية ، تذكرنى الى حد ما بقانون علاقة الكتلة بالطاقة ، هذا القانون الكلى للطبيعة ·

هذا هو الوصف الذى قدمه أ · كولباكوف فى روايته الخيالية عن الفضاء الكونى « جريادا » · ويصور لنا هنا محادثة بين كائنات أرضية مع سكان كوكب يقع فى منتصف المجرة ·

ثم تم تبادل المعلومات بينهما على النحو التالى : يكتب أهل الأرض الحرف الأبجدى ، ويبدأ بعدهم عضو الأكاديمية « ينطق كل حرف بصوت واضح ومرتفع» · ويكتب أهل جريادا بدورهم الأحرف الأبجـدية للغتهم وينطقون أصواتا « يبدو لك وكأنها تصدر عن حلوق ميكانيكية» · ويكمن الفارق الوحيد بين الأبجديتين فى عدد حروفها : اذ تتضمن أبجدية أهل جريادا ما لا يقل عن مائة حرف ·

وأعقب هذا دراسة للغة بدت أثناءها معالم الاستياء على وجه عضو الأكاديمية بيوتر ميخايلوفيتش اذ أحس أنهم « يتعلمون كأطفال صغار » · وكانت الصـــعوبة الاســاسية التى واجهتهم تتمثـــل فى أن قواعد لغة الجرياديين «دقيقة غاية الدقة بحيث يصعب ادراك الفارق بينها» ·

تحمل الكاتب مســئولية ما قاله عن قدرة بيوتر ميخايلوفيتش على ادراك دلالة المعادلات الرياضية التى زعم أن بناءها يشـــبه قانون علاقة الكتلة بالطاقة ، فضلا عن وصفه للجرياديين بحدة الذهن حين فطنوا على الفور الى أن الأحرف المكتوبة لهم هى أبجدية أهل الأرض ، ومن ثم سارعوا بكتابة أبجديتهم ·

ولكن ما يعنينا هو أننا عاجزون عن مثل هذا العمل حتى بالنسبة لكثير من شعوب كوكبنا والســبب هو أن عددا كبــيرا جدا من المفاهيم والكلمات التى قد تبدو واضحة بذاتها فى اللغـــات الهندية والأوروبيـــة الحديثة لا تعرفها لغات شعوب البابوا Papuas والاسكيمو وسكان استراليا الأصليين والقبائل الهندية التى تسكن ضفاف نهر الأمازون وغير هؤلاء من الشعوب المتخلفة ثقافيا ·

والمشتغلون بترجمة الكتابات الفلسفية الهندية القديمة الى اللغات الأوروبية يشكون من استحالة ترجمة كثير من المفاهيم المجردة · ومع ذلك

فان كل هذه الصعوبات التى يكشف عنها الحديث بين شعوب الأرض ستبدو شيئا ضئيلا بالقياس الى مشكلة وضع لغة للتحادث مع كائنات تسكن عوالم أخرى أو مشكلة الاتصال وتبادل المعلومات مع مخلوقات عاقلة فى الكواكب الأخرى • ذلك لأن البشر على الرغم من الفوارق الكثيرة بينهم من حيث السلوك واللغة والثقافة والتنشئة انما هم جميعهم من نوع واحد ، وأبناء دورة واحدة من دورات تطور الحياة على سطح كوكبنا•

ان عالمنا ، عالم سكان استراليا الأصليين وقبائل منطقة أليوت والبوشمن ، أو عالم « الأرض » شيء يمكن فهمه بالنسبة لنا جميعا نحن الكائنات الأرضية • ومن ثم فاننا نستطيع أن نجد لغة مشتركة ـ نظرا لما بيننا من قرابة • ولكن ماذا عن سكان كوكب آخر ؟ ربما نجد كل شيء يختلف اختلافا بينا عن كل ما عهدناه : المظهر الخارجى والعالم الباطنى والسلوك والثقافة واللغة • قد يختلف كل شيء عنا اختلافا أساسيا وجوهريا •

لنفترض أن ثمة شعب لا يرى غير اللون الأزرق بسبب علة فسيولوجية • سنجد أهل هذا الشعب عاجزون تماما عن صوغ فكرة تعنى أنهم لا يرون غير لون واحد هو اللون الأزرق • ذلك لأن كلمة «أزرق» ستبدو هنا فارغة من المعنى ، اذ لن تتضمن لغتهم أسماء أخرى للألوان وستكون الكلمات الدالة على درجات اللون الأزرق مطابقة لكلماتنا « الأزرق الفاتح» و «غامق» و «أبيض» و «أسود» •••الخ ولكنها لن تكون مطابقة لكلمة أزرق • واذا شئنا التحقق من أنهم ينظرون الى اللون الأزرق فلا بد وأن يكونوا قد أبصروا الألوان الأخرى فى وقت سابق • ولكن هذه كلها ليست سوى مآزق أرضية • والشيء المرجح أن أى محادثة كونية ستكشف عن صعوبات تفوق تلك الصعوبات بمئات المرات •

وهذا هو السبب فى أن بعض العلماء يعتقدون أن فهم الكائنات العاقلة فى العوالم الأخرى ضرب من المحال من الناحية العملية • فهم يذهبون الى أن التكوين النفسى لهذه الكائنات وسلوكها وثقافتها ستختلف عنا الى درجة أن الكائنات البشرية بل والأجهزة السيبرناطيقية ستعجز عن الاتصال باخواننا من سكان الكون : اذ سيعجز سكان « الأرض » عن فهم «غير البشر» ممن يسكنون مكانا ما من الكون • ولكن أكثر العلماء يزعمون أن التحادث الكونى سيصبح أمرا ميسورا • ويبنون اعتقادهم هذا على أساس أن العالم الذى نعيش فيه يمثل وحدة واحدة متكاملة : حيث يتألف من نفس الذرات ونفس الجزئيات الأولية ، فضلا عن أن نفس القوانين

هى التى تحكم الكون سـواء فى المنطقة المجـاورة لشمسنا أو فى منطقة سديم أندروميدا ٠ وقد يرد عليهم البعض ـ وثمة باحثون يجادلون فى هـذا الرأى ـ بالتساؤل عما اذا كانت الحيـاة البروتينية هى الصورة الوحيدة للحياة والعقل فى الكون أم أن ثمة امكانية لوجود صورة أخرى لحياة غير بروتينية ٠ ولكن قوانين العـالم المادى ، وبالتالى أسس عملية تكون المعلومات ، ذات طبيعة واحدة فى كل أنحاء الكون الذى نعيش فيه٠ وهذه الوحدة من شأنها أن تؤكد فى نفسنا الاعتقاد بامكانية التغلب على أى صعوبات قد تواجهنا أثناء محاولة التحادث مع كائنات شبيهة بالبشر تسكن كواكب أخرى ٠

ان الانسان قادر على أن يفهم غيره على الرغم من كل العوائق اللغوية العديدة ٠ بل اننا نستطيع ، بدون استخدام أى لغـة على الاطلاق ، أن ننقل كمية من المعانى عن طريق الاشارات والرسوم والايماءات ٠ وليس علينا ألا أن نتذكر الحركات الايمـائية لممثل المسرح الايمـائى الفرنسى مارسيل مارسو ٠

ان الاتصال والتفاهم بين البشر ممكن لسبب واحد وهو أن الناس جميعا أبناء الأرض ٠ وكذلك الاتصال والتفـاهم بين الكائنـــات العاقلة سيكون أمرا ميســورا دون النظر الى عـدد الأيادى والأنوف والرءوس والحواس وذلك لأننا جميعا ـ الكائنات العاقلة ـ أبناء كون واحد ٠

ترى ما هى الصـورة المحتملة للغة الكونية ؟ وبأى لغة سنجرى حديثنا مع اخوتنا أشباه البشر فى العوالم الأخرى ٠

**الرياضيات كأساس للاتصال**

تعرف الرياضيات باسم لغة الكون ٠ فقوانينها واحدة فى كل أنحاء الكون : فى المريخ والزهرة وسديم أندروميدا ـ مثـال ذلك أن ناقص مضروبة فى ناقص ستساوى دائما وأبدا زائد ٠ وهذا هو السبب فى أن أكثر العلماء يؤمنون بأن الرياضيات ستكون هى أداة التحادث الكونى مع الكائنات العاقلة ٠

ولكن ليس كل العلماء على وفاق حول هذا الرأى ٠ هناك على سبيل المثـال الاستاذ كولمان بجامعة تشيكوسلوفاكيا يقـول فى معرض مناقشة حول مشكلات السيبرناطيقا : « اذا افترضنا جدلا أن ثمـة مكانا ما فى سديم أندروميدا سكانه يتكونون من مواد عضـوية سائلة ويعيشون فى وسط سائل فلن تكون الهندسة أو الحسـاب عندهم بنفس المعنى الذى

نفهمها به ، وبالتالى فان المفـــاهيم النـــاتجة عن هذين العلمين لن تفيد للاتصال بمثل ذلك النوع من الكائنات » ٠

حقا ان هندستنا الاقليدية الأرضية لن يفهمها « سكان أجسامهم من سائل» ٠ ولكن ألم يضع علماء الرياضـــيات سلسلة كاملة من القواعد الهندسية غير الاقليدية وبالتالى غير الأرضية ؟ ان الرياضـــيات الحديثـة ( مثل الهندسة اللاكمية Topology ) تتسم بالتجريد والثراء الى حد كبير بحيث يمكنها أن تعبر وتســـتوعب أى نـوع من أنواع الدراسات الهندسية والحساب وكل صـور المنطق ( ذلك لأن المنطق عند الكائنـات العاقلة المجهولة لنا قد لا يكون منطقا ثنائى القيمة ــ اما صادق أو كاذب ــ بل منطقا ثلاثى أو رباعى القيمة أو متعدد القيمة ) ٠

منذ أعوام طويلة وقبل أن يعرف الانســان الراديو وغير ذلك من وسائل الاتصال بعيد المدى اقترح العلماء بناء هيكل مضىء ضـــخم فوق سهول سيبريا الشاسعة يعبر عن نظرية فيثاغورس ٠ وكان هدفهم من ذلك محاولة الاتصال بســـكان المريخ أملا فى أن يدرك هؤلاء أن الأرض يسكنها كائنات عاقلة ٠

واقترح تسيولكوفسكى أيضـا التـــحدث الى الكائنات العاقلة فى العوالم الأخرى عن طريق المفاهيم الرياضية ٠ ففى مقال له صـــدر عـام ١٨٦٩ تحت عنوان « هل يمكن للأرض أن تتصل بسكان الكواكب الأخرى حتى يعرفوا أن على الأرض كائنات عاقلة ؟ » وكتب فى مقاله هذا يقول ان أول من نرشحهم من سكان الكواكب لنجرى معهم حديثا كونيا هم سكان المريخ (والمعروف أن احتمال وجود كائنات عاقلة على سطح المريخ بات الآن أمرا مشكوكا فيه كثيرا على الرغم من أن النقــاش لا زال دائرا حول هذا الموضوع ) ٠

يقول تسيولكوفسكى : « حين يرى أهل المريخ الدروع سيقتنعون بقدرتنا على العد ٠ ذلك لأنها سترسل وميضها مرة ومرتين وثلاثا ٠٠الخ وستفصل بين كل ومضة وأخرى فترة طولها عشر ثـــوان أو ما يقارب ذلك ٠ ومن ثم نستطيع بهذه الطريقة أن نكشف لجيراننا عن كل معارفنا الرياضية الواسعة ٠ مثال ذلك أن نبرهن لهم على قدرتنا على اجـــــراء عمليات رياضية مثل الضرب والقسمة ومعرفة الجـذور ، بل وأكثر من هذا أن نكشف لهم عن معارفنا الفلكية بأن نقـــدم لهم على سبيل المثال معلوماتنا عن العلاقة بين أحجام الكواكب ٠٠ وقد يكون من الأفضل أن نبدأ بما هو معروف لأهل المريخ مثل المعلومات المتعلقة بالفلك والطبيعة٠

ونستطيع أيضا أن ننقل الى أهل المريخ عن طريق سلسلة من الأرقام أى شكل من الاشكال مثل شكل كلب أو انسان أو آلة ٠٠٠الخ٠ حقا انهم لو كانوا مثلنا نحن معشر البشر فانهم سيكونون الى حد ما على علم بالهندسة التحليلية ولن يجدوا صعوبة فى تخمين معنى هذه الأرقام ٠ »

ويقترح اليوم كثير من الباحثين استخدام أجهزة الارسال اللاسلكى الجبارة لارسال المفاهيم أو الرموز الرياضية الى أجواز الفضاء ، مثل الأعداد الطبيعية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ٠٠٠ الخ ٠ أو العدد الذى يدل عليه الرمز «باى» وهو العدد الدال على نسبة محيط الدائرة الى قطرها وماشابه ذلك من حقائق رياضية ٠

ويحاول العلماء استخدام لغة الأرقام والرموز الرياضية لنقل المعلومات الرياضية والعلمية الأخرى بما فى ذلك المعلومات المتعلقة بالثقافة بمعناها الواسع ٠ واليك الآن قصة أول محاولة من هذا النوع٠

## لينكوس ( اللغة الكونية )

دكتور هانز فرويدنتال عالم رياضى هولندى من أبرع المختصين فى المنطق الرياضى والهندسة الفراغية وغير ذلك من الدراسات الرياضية البحتة ٠ أصدر فرويدنتال عام ١٩٦٠ سلسلة من الأبحاث تحت عنوان «دراسات فى المنطق وأسس الرياضيات» ٠ وتضمن كتابه هذا آخر بحث له تحت عنوان « لينكوس مشروع لغة للتحادث الكونى » ٠

فى حرص وعناء شديدين بذل مؤلف اللغة الكونية ( لينكوس ) جهودا مضنية من أجل وضع لغته الكونية فى صيغة ملائمة لتكون أداة للاتصال بالكائنات العاقلة فى الكواكب الأخرى ٠ واتسمت صياغته بالشمول حتى ليتراءى للمرء أن التحادث الكوني وشيك التحقق فى المستقبل القريب ٠ وثمة حقيقة تدعو للتفاؤل وهى أن فرويدنتال فرغ من المجلد الأول ( ولم يفرغ بعد من كتابة المجلد الثانى ) من دراسته فى ديسمبر عام ١٩٥٧، عامغزو الفضاء حين أطلق الانسان أول قمرصناعى٠

وترتكز اللغة الكونية (لينكوس) على أساس منطقى يتمثل فىالفكرة القائلة بأن سكان الأرض يمكنهم خلق نوع من الاتصال المفهوم مع أشباه البشر فى أى مكان بناء على وحدة قوانين الكون ٠ ولكن سرعان ما يقدم فرويدنتال تحفظا له أهميته : ان لينكوس صورة تخطيطية مجردة للغة وليست هى اللغة فى صورتها الملموسة أو الطبيعية ٠ ويذهب المؤلف الى أن الأحرف الأولى للغة لينكوس يجب أن تكون اشارات تصويرية معبرة

(وسبق أن ناقشنا هذا الرأى) : أى يجب أن تقترن معانيها اقترانا وثيقا بصورتها التعبيرية المجسدة فى الطبيعة ومن ثم تشبه الى حد ما عبارات التعجب والنداء فى كلامنا العادى مثال ذلك قولنا « هش أو كوكوكو »

ويعتقد جمهرة المشتغلين فى هذا المجال أن المفاهيم الرياضية هى أيسر ما يمكن لنا نقله الى الكائنات الشبيهة بالبشر · ومن ثم نجد المؤلف بعد أن يفرغ من المقدمة التى يشرح فيها أسس منهجه ، يقدم لنا عرضا لأسس الرياضيات · وبينما نجد المقدمة مكتوبة باللغة البشرية العادية اذا بالفصول التالية من الكتاب تتطلب من القارىء البشرى انتباها شديدا بنفس القدر المطلوب من الكائنات العاقلة الأخرى · ويقترح فرويدنتال أن نستهل اتصالنا بالكائنات العاقلة عن طريق ارسال عدد من الاشارات الأولية للغة لنكوس بحيث يتكرر الارسال مرات عديدة وفى تتابع مختلف · ويبدأ ارسال المبادىء الأساسية الرياضية على النحو التالى : أولا نرسل الاشارة الكونية التصويرية فى شكل ومضة خاطفة من الضوء أو أن تكون على هيئة الاشارة اللاسلكية (بيب) التى هى اشارة تصويرية للنقطة · وبعد أن نرسل لاسلكيا ثلاث اشارات دالة على النقطة نرسل العلامة

< (أكبر من) ثم نرسل بعدها اشارتين أخريين :

. . > . . .

ونرسل نفس العلامة بين خمس نقط ونقطتين ، وبين عشر نقط وخمس ···الخ

. . > . . . . .

. . . . . > . . . . . . . . . .

ونرسل العلامة > (أصغر من) بطريقة مماثلة :

. . . < . .

. . . . . . . . < . . . .

. . < .

ثم نرسل علامة التساوى ( = ) :

. . . = . . .

. . . = . . .

. . = . .

. . . . . = . . . . .

بعد أن فرغ فرويدنتال من عرض تفسيره للعلامات «أكبر من وأصغر من ويساوى» ينتقل الى نسق الأعداد الزوجية ( واستخدم النسق الزوجى لأنه أبسطها جميعا ، ومن يدرى فربما كانت الكائنات الشبيهة بالانسان التى تسكن فى الاعماق البعيدة للفضاء لها ثلاث أو أربع أصابع بدلا من عشرة أو ربما ليس لها أصابع على الاطلاق ) ٠

ويبدأ بالاشارة التصويرية للنقطة ـ علامة التساوى ـ علامة ١ ، نقطتان ـ علامة التســاوى ـ علامة ١٠ ( وليس ٢ كما هى فى حسابنا العشرى ) ، ثلاث نقط ـ علامة التساوى ـ علامة ـ ١١ ، أربع نقط ـ ١٠٠ ، ٠٠٠٠ الخ

٠ = ١ ، ٠٠ = ١٠ ، ٠٠٠ = ١١ ، ٠٠٠٠ = ١٠٠

يعقب ذلك قواعد الجمع والطرح والضرب والقسمة (وجدير بالذكر أن هذه القواعد تتسم بالبساطة الشديدة فى العلامات الزوجية) ٠ مثال ذلك أن جدول الضرب على أساس زوجى سيكون على النحو التالى :

١ × ٠ = ٠ ، ٠ × ١ = ٠ ، ١ × ١ = ١ ، ٠ × ٠ = ٠

بعد أن يقدم مؤلف لينكوس هــذا المقرر الدراسى الموجز فى أسس الحساب يشرع فى تقديم الجبر ٠ ولكى يحقق هــذا العمل يقدم مفهوم العدد المجرد :

أ + ١٠٠ > أ + ١٠

أ + ١١ < أ + ١٠١

ثم يســتعين فرويدنتــال بالجبر لعــرض العنصر البشرى فى الرياضيات : مفهوم السؤال ٠ ويتبع هــذا عرض دقيق ونسقى لمفاهيم الجبر الأساسية ، ثم يختتم باب الرياضيات بمقدمة عن التحليل الرياضى الذى يدخل فى الرياضيات العليا ٠ وثمة فصــول عديدة من التحليل ، مثل دالات المتغــيرات استحال ترجمتها الى لغة لينكوس الدقيقة وذلك لأنها لا تتسم بالاحكام والدقة الشديدين عند تفسيرها بلغتنا الأرضية ٠

وهكذا يرى القــارىء كيــف أفادت لينــكوس فى تفســير أسس الرياضيات على نحو مرضى الى حدكبير ٠ بيد أن الرياضياتعلم تجريدى٠ ومن ثم فهل سيتسنى لنا ـ مع افتراض أننا أحطنا اخوتنا أشباه البشر علما بكل ما أحرزناه من تقدم فى الرياضيات ـ أن نحــدثهم عن أنفسنا وأسلوبنا فى الحياة وأخلاقنا وسلوكنا ؟ انها ولا ريب أمور أصعب بكثــير وأشد تعقيدا من المعادلات والرموز والقوانين الرياضية ٠ ذلك لأن هذه

والثقافة فانها تختلف اختلافا بينا حتى على سطح كوكبنا بل وبين الطبقات المختلفة داخل بلد صغير ٠

**الاشارات واللغة والسلوك ..**

« اذا بطارق يطرق النافذة طرقات خفيفة فى حذر شديد ، ثم عاود الطرق بعد دقيقة واحدة ٠ وبدا صف من العيون الصفراء ترتد الى الوراء بضعة أمتار ٠

وقال كينبا زيف :

ـ انهم يدعوننا للخروج اليهم ٠

بهذه الطريقة صور لنا الكاتب الروائى ج٠ مارتينوف فى ثلاثيته « رواد الفضاء » الطريقة التى تعرف بها سكان الأرض بسكان كوكب الزهرة ٠ ونلاحظ فى هذه الثلاثية أن أبطال مارتينوف كانوا على ثقة من أن طرق النافذة يعنى دعوة مهذبة للقاء فى الخارج على الرغم من انهم لا يعرفون شيئا عن صورة سكان الكوكب ـ ووجد سكان الأرض طعاما بالقرب من سفينة الفضاء ٠ ثم يقول المؤلف على لسان بطل روايته : « حين قدم سكان الزهرة «الخبز» ووضعوه قرب سفينة الفضاء عرفنا انهم ينشدون السلام ، ولم نجد تفسيرا آخر لعملهم هذا » ٠

سلك سكان الزهرة سلوك البشر « على الرغم من انهم بدوا فى صورة كائنات غريبة تشبه كائنات حواديت العفاريت لهم ثلاث عيون سود وأفواه رقيقة مفلطحة » ٠ بيد أن هذا لم يمنعهم من أداء الطقوس الدينية الوثنية لعبادة النار ، وتقديم الهدايا ـ فى شكل كوب٠ ويستطرد مارتينوف قائلا : « وبحركة من يده ، على نحو ما يفعل البشر ، دعا ساكن الزهرة رائدى الفضاء لكى يتبعاه » ٠

هكذا فى بساطة شديدة ! هبط البشر على سطح الزهرة وقدم أهل هذا العالم الغريب الهدايا الى زائريهم ورفعوا قبعاتهم وانحنوا فى وقار ، ثم بطرفة ودود للعين الثالثة وحركة باليد دعوا ضيوفهم أن يتبعوهم الى البيت ـ على نحو ما يفعل البشر تماما ٠

ربما كانت هذه هى فكرة مارتينوف عن الاتصال ولكن ماذا لو أن أصدقاءنا من « الكائنات العاقلة الشبيهة بالبشر » ليس لهم أذرع أو أن أجسامهم كروية الشكل ويعيشون وسط الماء أو أنهم يشبهون العناكب

او الاشجار أو أنهم يختلفون تماما وبصـــورة مطلقة عن أي شيء عهدناه سواء من حيث المظهر الخـارجي والعادات والمفـاهيم ؟ أو لنفترض أن الكوكب كله لا يســكنه مجموعات من الكائنات بل كائن واحد عملاق مهول ؟ كيف لنا اذن أن نشرح لكائنات الفضـاء الغريبة أسس سلوكنا حتى لو افترضنا أننا استطعنا أن نشرح لهم بشكل ما أسس الرياضيات؟

يؤكد فرويدنتال أننا نستطيع عن طريق اللغة الكونية للرياضيات ان نفسر كل شيء بما في ذلك قواعد السلوك . ويمثل هذا الرأى واحدا من أهم ميزات كتابه .

ان اللغة الكونية (لينكوس) تولى السلوك اهتـماما كبيرا . ولقد استطاع فرويدنتال أن يوضح كثيرا من قواعد وآداب السـلوك البشرى مستعينا بالمفاهيم الرياضية المجردة ولغة لينكوس ذات الطابع التجريدى البحت .

يستهل توضيحه لقواعد السلوك بناء على فكرة خاصة عن شخصية مسرحية - كائن مجرد يجرى حديثا مع شخصيات مسرحية مجردة على أساس رياضى . يطرح الممثل أ مشكلة ، وتقدم شخصية أخرى ب الحل الصحيح بينما تقدم شخصية ثالثة جـ حلا خاطئا . بهـذا نستطيع أن ننسب الى كل شخصية نوعا محددا من قواعد السلوك .

ويؤكد فرويدنتال ضرورة تقديم عشرات الأمثـلة المتبـاينة حتى يتسنى للكائن العاقل ساكن العالم الآخر أن يفطن الى نسـق المفاهيم البشرية . وتبدأ القواعد الاخلاقية بشروح عن مفهومى «الخير» و «الشر» باعتبارهمـا القيمتين الانسانيتين الأساسيتين لكل الأحكام الأخلاقية . واليك مثال لطريقة الشرح بواسـطة اللغة الكونية (لينكوس) . يطرح الممثل أ مشكلة ويحلها الممثل ب حلا صحيحا ولكن بطريقة مطولة للغاية، ونقوم الحل الأخير على أنه « ردىء » وليس زائفا ذلك لأنه حل صـحيح ولكنه استغرق زمنا طويلا .

ونقيم الحل الموجز الصحيح الذى قدمه ب على أنه «جيد» ومن ثم يمكن للغة لينكوس أن تطرح عن طريق هذا التقييم عددا كبيرا من المناهج والتصورات البشرية . ويوضح لنا المثال التالى الطريقة التى توضح بها اللغة الكونية قاعدة من قواعد آداب السلوك : يطرح الممثل أ مشكلة على الممثل ب ، يقدم الممثل د حلا صائبا للمشكلة . يقول أ « سيء » ذلك لأنه

يسأل ب ولم يسأل د . ومن هنا نصل الى نتيجة مؤداها : لا تجب ( حتى ولو كانت اجابتك صحيحة ) على مالم تسأل أنت عنه .

وفي باب السلوك يعرض فرويدنتال مفهومي «الاختبار» و «الحكم الدقيق الى حد ما » ويقدم لنا أمثلة على « الفهم الخاطىء » و « النطق الخاطىء » ، ويستعين في عرضه هذا بنفس منهجه العبقرى وهو المحادثة الرياضية بين ممثلين مسرحيين على نحو ما فعل فى الأمثلة السابقة . وتتسم الشروح بلغة لينكوس بالدقة والبراعة فى بعض الأحيان كما حدث فى شرحه لأبناء عمومتنا سكان الكواكب كيف يمكن للمستقبل أن يستخلص فى بعض المواقف نتيجة مؤداها أن شخصا ما قد يرفض الاجابة على سؤال رغم علمه بالاجابة » .

وعنى فرويدنتال فى باب السلوك عناية كبيرة بتوضيح أن عدد الناس الذين يتحركون ويرغبون ويدركون يربو على عدد المتكلمين . وأن الحيوان كائن حى يختلف عن الانسان ، له رغباته ولكنه لا يتكلم ، أما الانسان فهو الكائن الناطق الوحيد . وأن الأرض يسكنها قرابة ثلاثة آلاف مليون كائن ناطق .

ويقول فرويدنتال فى مستهل الباب الثانى : « لازال أفراد المجتمع البشرى حتى الآن فى صورة أطياف ، ونحن لم نكن بحاجة الى شىء غير الامتداد الزمانى . » ثم يشرع بعد ذلك فى شرح القوانين الأساسية للطبيعة التى يخضع لها سلوك البشر . « لا يستطيع الانسان الانتقال من مكان الى آخر فى فترة وجيزة للغاية » . « لو أن هناك شىء ضخم فان انسانا واحدا لا يقوى على حمله وانما لا بد وأن يحمله مجموعة من الأشخاص » .. الخ ويعرض مفهومى الكتلة والحركة بطريقة « عملية » أى من وجهة نظر السلوك البشرى ، ثم يعرضها من ناحية أخرى باعتبارها قوانين طبيعية .

ويوضح مؤلف لينكوس مزايا الجماعة بالقياس الى الفرد ( لو أن ثمة شيئا ضخما فان انسانا واحدا لا يقوى على حمله وانما لا بد وان يحمله مجموعة من الأشخاص . ) .

ويفسر مفهومى « أم » و « أب » على النحو التالى : « يبدأ وجود بدن الانسان قبل وجود الانسان فى العالم بفترة من الزمان . ويصدق نفس الشىء بالنسبة لبعض الحيوانات » .

« قبل وجود الانسان كفرد له كيانه المستقل ، يكون جزءا من بدن أمه » . ويطرح فرويدنتال القوانين البيولوجية وكذلك القوانين الأساسية للطبيعة التي تعلمها البشر .

ويعرض فرويدنتال في خاتمة دراسته المبادىء الأساسية لنظرية النسبية ، والمعادلة الرمزية المعروفة عن علاقة الكتلة بالطاقة : ط = ك س٢

وبهذا ينتهي المجلد الأول عن اللغة الكونية ( لينكوس ) .

ويعتزم فرويدنتال الاستعانة بلغة لينكوس في المجلد الثاني ( الذي لم يكتمل بعد ) لتقديم دراسة تفصيلية عن المادة والحياة والسلوك البشري ، وسوف يعالج هنا قضايا أدق من تلك القضايا التي عالجها في باب السلوك من المجلد الأول .

## مرحبا اخوتنا سكان الكواكب

لينكوس هي أول محاولة لوضع لغة كونية تيسر للانسان تبادل المعلومات مع الكائنات العاقلة في العوالم الأخرى ، وهي دراسة أساسية رصدها صاحبها لحل مشكلة الاتصال بين الكواكب . ربما يحدث في المستقبل أن يتلقى الانسان اشارات من كائنات شبيهة بالبشر في أغوار الفضاء ومن ثم تبدأ أجهزة ، الارسال اللاسلكي الأرضية في الرد على تلك الاشارات بلغة لينكوس أو بلغة أخرى كونية أدق وأكمل .

ويؤكد فرويدنتال في مقدمة كتابه أن الاتصال عن طريق لغة لينكوس ممكن فقط مع كائنات بلغت من التطور مرحلة تعادل مرحلة تطور الانسان الراهنة على الأقل . أما الاتصال بكائنات عاقلة أقل من الانسان تطورا فانه يستلزم وضع لغة أخرى مغايرة .

وقد لا يراودنا شك في أن واضع مثل هذه اللغة سيكون عالما من علماء المنطق الرياضي أو عالما من علماء الرياضيات أو متخصصا في السيميوطيقا « علم الاشارات والرموز » . ومن ثم يبدو لنا أن أكثر علوم الانسان تجريدا ، وهي تلك العلوم البعيدة تماما عن شئون حياتنا اليومية العملية ، ستكون عونا للانسان في نشاطه على الأرض ومغامراته بين أجواز الفضاء الكوني .

واذا كانت مشكلات الاتصال بسكان العوالم الأخرى مشكلات صعبة الا أن الانسان قادر على حلها مثلما تيسر له حل مشكلات الاتصال

بين شعوب الأرض • ان المجرة هي وطننا الفسيح بكل نجومه وكواكبه ، واذا كانت شعوب الأرض أبناء كوكب واحد ومن ثم استطاعوا فهم هذا الكم الهائل من اللغات العديدة التي تيسر لهم الاتصال والتفاهم المشترك وذلك لأنهم جميعا أبناء هذا الكون الواحد الفسيح •

* * *

تتضمن أدوات الاتصال والتفاهم في المجتمع البشري الايماءات وقرع الطبول والصفير والهمس واشارات المرور الضوئية وعلامات الطرق وتعبيرات الوجه ولغة السلوك البشري ولغة الآلات ولغة الأرقام والحساب•

بيد أن كل وسائل الاتصال هذه لا تضارع لغتنا البشرية اليومية المشتركة من حيث المرونة والشمول والكفاية • وكان هذا هو موضوع كتابنا ، قصة تراثنا اللغوى الثرى ، وقصة مناهج البحث الدقيقة التى أعانت الانسان على اكتشاف أسرار « أعجوبة الأعاجيب » •

ولكن على الرغم من أننا أمطنا اللثام عن هذه الأسرار الغامضة فاننا ما زلنا نقف فى ذهول أمام اللغة • انها تشدنا وتجبرنا على أن نحبها أكثر وأكثر ،حتى بعد كشف غوامضها وأن نجلها ونكبرها ونعمل جاهدين على ان نسبر أغوارها وننفذ الى أدق دقائق لغتنا القومية وأن نتعلم لغات الشعوب الأخرى •

# محتويات الكتاب

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب
رقم الايداع بدار الكتب ١٩٤٤/١٩٧٢

# الهيئة المصرية العامة للكتاب

**المركز الرئيسى** ١١١٧ شارع كورنيش النيل – القاهرة – ج.ع.م.
تليفون : ٧١٠٠٥٥ /٧١٠٠٥٨ تلغرافياً : يانشرو.

**الادارة العامة للتوزيع** : ١٧ شارع قصر النيل – القاهرة – ج.ع.م.
تليفون : ٤٥٥٨٩ /٤٧٤٣٦

**مكتبات القومية للتوزيع فى ج . ع . م .**

**القـــاهرة**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٣٦ شارع شريف | ت : ٤٠٠١٢ | ١٩ شارع ٢٦ يوليو | ت : ٥٥٠٣٢ |
| ٥ ميدان عرابى | ت : ٤٦٣٨٣ | ٢٢ شارع الجمهورية | ت : ٩١٤٢٢٣ |
| ١٣ شارع المبتديان | ت : ٢١١٨٧ | الباب الأخضر بالحسين | ت : ٩١٣٤٤٧ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **الاسكندرية** | : ٤٩ شارع سعد زغلول | ٢٢٩٢٥ | **الجيزة** | : ١ ميدان الجيزة | ت: ٨٩٨٣١١ |
| **دمنهور** | : شارع عبد السلام الشاذلى | ٢٦٠٥ | **المنيا** | : شارع ابن خصيب | ت: ٤٤٥٤ |
| **طنطا** | : ميدان الساعة | ٢٥٩٤ | **اسيوط** | : شارع الجمهورية | ت: ٢٠٣٢ |
| **المحلة الكبرى** | : ميدان المحطة | ٤٢٧٧ | **اسوان** | : السوق السياحى | ت: ٢٩٣٠ |
| **المنصورة** | : أول شارع الثورة | ٣٨٦٤ | | | |

**مراكز التوزيع خارج ج . ع . م**

**لبنان** : الشركة القومية للتوزيع – بيروت – شارع سوريا بناية أبناء صمدى وصالحة
**العراق** : الشركة القومية للتوزيع – بغـداد – ميدان التحرير – عمـارة فاطمة

**توكيلات وعملاء دائمين خارج ج . ع . م**

**الكويت** : وكالة المطبوعات ٢٧ شارع فهد السالم بالكويت
**الاردن** : مكتبة المحتسب – عمان
**ليبيـا** : محمود عارف الشويهدى – طرابلس
**اندونيسيا** : عبد الله محمد العيدروس – جاكرتا
**تونس** : الشركة التونسية للتوزيع ٥ شارع قرطاج – تونس
**الجزائر** : ٩٢ شارع ديدوش مراد بالجزائر العاصمة
**المغرب** : المركز الثقافى العربى للنشر والتوزيع ٤٢ – ٤٤ الشارع الملكى – الاحباس – الدار البيضاء
**هولندا** : مكتبة بريل – ليدن

الهيئة المصرية العامة للكتاب
*فى خدمة القارئ العربى*

العلم للجميع

سلسلة تصدر عن :

# الهيئة المصرية العامة للكتاب

تصدر هذه السلسلة بإشراف :

الدكتور أسامة أمين الخولى

الهيئة المصرية العامة لل

الثمن ٢٥ قرشا